Allen-Bradley

160 SSC™
Azionamento a velocitá variabile (Serie A)

0,37 – 2,2 kW (1/2 – 3 HP)
FRN 4.01, 4.04, 4.07

Manuale dell'utente

Indice

Indice Analitico

Da leggere!

Questo manuale è inteso come ***guida*** per il personale qualificato nell'installazione e nel funzionamento di questo prodotto.

A causa della moltitudine di usi per questa apparecchiatura e delle differenze tra apparecchiature allo stato solido ed elettromeccaniche, l'utente delle apparecchiature e coloro che sono responsabili dell'utilizzo devono sempre ritenersi soddisfatti dell'accettabilità di ciascuna applicazione e dell'utilizzo delle apparecchiature. In nessun caso la Allen-Bradley Company sarà ritenuta responsabile per danni indiretti o derivati risultanti dall'uso o dall'applicazione di queste apparecchiature.

Le illustrazioni riportate nel presente manuale sono al solo scopo di illustrare il testo del manuale. A causa delle molte variabili e dei requisiti relativi ad ogni installazione specifica, la Allen-Bradley Company non si assume la responsabilità dell'uso effettivo in base agli usi ed applicazioni illustrati.

La Allen-Bradley Company non rivendica alcuna responsabilità di brevettazione riguardo alle informazioni, ai circuiti o alle apparecchiature ivi descritti.

È vietata la riproduzione del contenuto di questo manuale, nella sua interezza o in parte, senza il consenso scritto della Allen-Bradley Company.

Importanti informazioni per l'utente

Le informazioni contenute in questo manuale sono organizzate in capitoli numerati. Leggete ciascun capitolo in sequenza ed eseguite le procedure che vi sono riportate. Non procedete al capitolo successivo senza aver completato tutte le procedure.

In tutto il manuale facciamo uso di note per attrarre la vostra attenzione su alcune considerazioni sulla sicurezza:

ATTENZIONE: identifica informazioni su prassi o circostanze che possono portare a lesioni personali o morte, danni alla proprietà o perdita economica.

Gli avvisi Attenzione vi aiutano a:

- identificare un pericolo
- evitare il pericolo
- riconoscerne le conseguenze

Importante: identifica informazioni particolarmente importanti per la corretta applicazione e comprensione del prodotto.

SSC è un marchio di fabbrica della Allen-Bradley Company, Inc.

Aggiornamento di pubblicazione DU–1

Capitolo 1 – Informazioni e precauzioni

Informazioni generali 1–1
Convenzioni usate in questo manuale 1–2

Capitolo 2 – Installazione e cablaggio

Installazione e conservazione 2–1
Compatibilità alla Direttiva EMC89/336/EEC 2–1
Caratteristiche dell'azionamento 2–2
Funzionamento dell'azionamento senza un tastierino di programmazione 2–2
Diagnostica per azionamenti senza tastierino di programmazione 2–2
Raccomandazioni per l'installazione dei cavi mortore 2–3
Cablaggio di alimentazione per i modelli a velocità prestabilite e per i modelli pilotati da segnali analogici 2–4
Cablaggio di controllo – Modello pilotato da segnali analogici 2–4
Requisti del cablaggio di controllo 2–5
Cablaggio di controllo – Modelli a velocità prestabilite 2–5
Cablaggio di controllo 2–6

Capitolo 3 – Tastierino di programmazione

Caratteristiche 3–1
Modalità Visualizzazione 3–1
Modalità Programma 3–1
Rimozione del tastierino di programmazione 3–2

Capitolo 4 – Avviamento

Procedura di avviamento (Modello pilotato da segnali analogici) 4–1
Procedura di avviamento (Modello a velocità prestabilite) 4–2

Capitolo 5 – Parametri e programmazione

Panoramica sui parametri 5–1
Esempio di programmazione 5–1
Parametri del gruppo di visualizzazione 5–2
Parametri del gruppo programma 5–4

Capitolo 6 – Informazioni sull'individuazione dei problemi e sui guasti

Informazioni sui guasti 6–1
Individuazione dei problemi 6–3
Diagramma a blocchi del bollettino 160 pilotato da segnali analogici 6–4

Appendice A

Specifiche dell'azionamento A–1
Dimensioni dell'azionamento A–4
Numeri di catalogo per il bollettino 160, accessori e parti di ricambio A–5

Indice Analitico

Indice analitico I–1

Bollettino 160 Azionamento SSC™

Per potenze nominali di 1/2 – 3 HP (0,37 – 2,2kW)

Scopo di questo aggiornamento

Questo documento contiene alcune revisioni al Manuale dell'utente del Bollettino 160 SSC (Pubblicazione 160–5.0, febbraio 1996).

Sommario dell'aggiornamento

Sostituire le pagine 2–5, 2–7 e 2–8 del Manuale dell'utente con le informazioni contenute nelle pagine seguenti.

ATTENZIONE: leggere attentamente le sezioni seguenti prima di installare il Bollettino 160 SSC.

SCC e un marchio di fabbrica della Rockwell Automation

Requisiti del cablaggio di controllo

- eseguite tutti i cablaggi dei segnali con un cavo schermato o con un condotto metallico separato.
- collegate lo schermo solo al morsetto, comune terminali 3 e 7, della morsettiera di controllo.
- non superate la lunghezza di cablaggio di 15 metri (50 piedi).①
- usate un cavo Belden 8760 (o equivalente) – 18AWG (0,750 mm^2), coppia intrecciata, schermato o a 3 conduttori.

① *La lunghezza del cavo dei segnali di controllo dipende molto dall'ambiente elettrico e dal modo di installazione. Per aumentare l'immunità ai disturbi, la morsettiera* ***comune*** *deve essere collegata a massa. Rivolgetevi alla fabbrica per applicazioni che richiedono lunghezze maggiori del cavo dei segnali di controllo.*

Tabella 2.D Specifiche della morsettiera di controllo

Terminale	Misura cavo max/min mm^2 (AWG)	Coppia max/min N•m (lb.in.)
TB3	2,5–0,5 (14–22)	0,8–0,4 (8–4)

ATTENZIONE: l'azionamento è dotato di un alimentatore da 12V interno. Per gli ingressi digitali di controllo sono necessari contatti puliti o a collettore aperto. Se viene applicata tensione esterna, si verifica un guasto ai componenti.

ATTENZIONE: leggere attentamente le sezioni seguenti prima di installare il Bollettino 160 SSC.

Cablaggio di controllo – Modello pilotato da segnali analogici

Il **parametro 59 – [Selez. frequenza]** viene usato per selezionare il comando della sorgente della frequenza. La *sorgente della frequenza* (che controlla la frequenza di uscita dell'azionamento) può essere comandata internamente usando **P58 – [Frequenza interna]** oppure tramite la morsettiera di controllo (TB3) usando:

- un potenziometro remoto.
- un ingresso analogico da –10 a +10V CC.
- un ingresso analogico da 4 a 20mA.

Per le impostazioni di default di fabbrica, fate riferimento al capitolo 5, parametri 58–60.

ATTENZIONE: *collegare ed usare solamente una frequenza alla volta.* Se allo stesso momento sono collegate o in uso più sorgenti di frequenza, si potrebbe verificare il funzionamento irregolare dell'azionamento.

Se viene usato **P58 – [Frequenza interna]**, il terminale 2 di TB3 deve essere collegato a *Comune* (terminale 3 di TB3) per evitare il funzionamento irregolare dell'azionamento.

Cablaggio di controllo – Modelli a velocità prestabilite

La frequenza di uscita dell'azionamento viene controllata tramite ingressi a chiusura di contatti SW1, SW2 e SW3. Per cambiare le impostazioni di default di fabbrica, occorre un tastierino di programmazione. Fate riferimento al capitolo 5, *parametri 61–70,* per le otto impostazioni predefinite alla fabbrica e per le configurazioni degli interruttori.

Cablaggio di controllo (continua)

I modelli del Bollettino 160 pilotati da segnali analogici (n. catal. 160X–XAXXNSF1XX) possono essere usati con un segnale analogico unipolare (solo controllo di frequenza) o bipolare (controllo della frequenza e della direzione). *Per selezionare il metodo di avvio, arresto e controllo della direzione, usare il parametro 46 – [Modo ingresso].* Esistono quattro impostazioni fra cui scegliere (vedi tabella 2.E qui sotto). Per tutte le impostazioni, l'azionamento andrà in marcia inversa quando la tensione sull'ingresso analogico passa da positiva a negativa. Nel controllo a due fili (parametro 46, impostazione 1 e 3), la tensione negativa sull'ingresso analogico avvierà l'azionamento, il che può essere non desiderato. Questo riguarda sia una compensazione negativa nel comando analogico che un disturbo il quale trasforma in negativo l'ingresso analogico. Per le istruzioni sull'installazione raccomandata per tutte le impostazioni del parametro 46, vedere la tabella 2.E qui sotto.

ATTENZIONE: prima di installare il Bollettino 160 SSC, leggere attentamente la sezione seguente.

Tabella 2.E Istruzioni sul cablaggio raccomandato

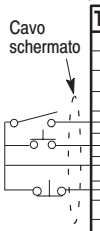
Impostazione parametro 46	Controllo della direzione	Modello pilotato da segnali analogici		Modello con velocità prestabilite
		Ingresso unipolare	Ingresso bipolare	
0	Solo in avanti	Vedere la figura 2.6	Vedere la figura 2.6	Vedere la figura 2.6
	Avanti e indietro			
1	Solo in avanti	Vedere la figura 2.7b	Non usare questa impostazione	Vedere la figura 2.7a
	Avanti e indietro	Vedere la figura 2.7c o 2.7d		
2	Solo in avanti	Vedere pagina 3–1	Vedere pagina 3–1	Vedere pagina 3–1
	Avanti e indietro			
3	Solo in avanti	Prima dell'installazione, rivolgersi alla fabbrica per ulteriori informazioni	Non usare questa impostazione	Vedere la figura 2.8
	Avanti e indietro			

ATTENZIONE: modificando il parametro **P46 – [Modo ingresso]**, togliete e ridate tensione affinché le modifica sia accettata.

ATTENZIONE: il tasto Stop sul tastierino di programmazione simula il funzionamento di un pulsante temporaneo. Per lo schema di controllo a due fili (**P46 – [Modo ingresso]**, impostazione "1") il tasto Stop darà un comando di "Stop" quando viene premuto.

Figura 2.6 – Controllo TB3 a tre fili (Impostazione 0)

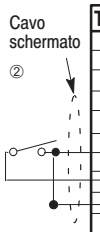
Si applica ai modelli pilotati da segnali analogici ed ai modelli con velocità prestabilite



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Inversione**	Ingresso a chiusura di contatti①
	6	**Avvio**	Ingresso a chiusura di contatti①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il azionamento①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.7b – Controllo TB3 a due fili "Marcia in avanti"④ (Impostazione 1)

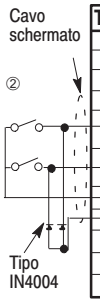
Si applica solo ai modelli pilotati da segnali analogici



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6	**Marcia in avanti**	Ingresso a chiusura di contatti①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il azionamento①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.7d – Controllo TB3 "Marcia in avanti/inversa"⑤ (Impostazione 1)

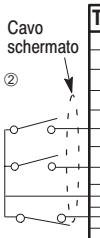
Si applica solo ai modelli pilotati da segnali analogici



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Marcia inversa**	Ingresso a chiusura di contatti①
	6	**Marcia in avanti**	Ingresso a chiusura di contatti①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il azionamento①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.7a – Controllo TB3 a due fili "Marcia in avanti/inversa" (Impostazione 1)

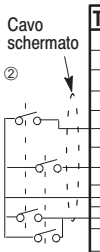
Si applica solo ai modelli con velocità prestabilite



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Marcia inversa**	Ingresso a chiusura di contatti①
	6	**Marcia in avanti**	Ingresso a chiusura di contatti①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il azionamento①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.7c – Controllo TB3 a due fili "Marcia in avanti/inversa"⑤ (impostazione 1)

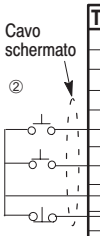
Si applica solo ai modelli pilotati da segnali analogici



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Marcia inversa**	Ingresso a chiusura di contatti①
	6	**Marcia in avanti**	Ingresso a chiusura di contatti①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il azionamento①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.8 – Controllo momentaneo TB3 "Marcia in avanti/inversa" (impostazione 3)

Si applica solo ai modelli con velocità prestabilite



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Marcia inversa**	Ingresso a chiusura di contatti①
	6	**Marcia in avanti**	Ingresso a chiusura di contatti①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il azionamento①
	9		
	10		
	11		

Spiegazione dei simboli:

= Contatto temporaneo N.A.

= Contatto temporaneo N.C.

= Contatto mantenuto N.A.

= Contatto mantenuto N.C.

① *Alimentatore 12 V CC interno.*

② *Se entrambi gli ingressi di Marcia in avanti e Marcia inversa sono chiusi contemporaneamente, ne risulta uno stato di funzionamento non determinato.*

③ *Non utilizzate cavi di controllo di lunghezza superiore a 15 m, (50 piedi). La lunghezza del cavo è strettamente dipendente dall'ambiente elettrico e dalle pratiche di installazione. Per aumentare l'immunità ai disturbi, il segnale comune della morsettiera di controllo deve essere messo a terra. Consultate la fabbrica per applicazioni con cavi di controllo più lunghi.*

④ *Al momento di messa sotto tensione dell'azionamento, si verificherà un GUASTO 22 (ingresso di arresto non presente). Per eliminare il guasto è necessario dare e togliere l'ingresso sul comando Marcia in avanti.*

⑤ *Al momento di messa sotto tensione dell'azionamento, si verificherà un GUASTO 22 (ingresso di arresto non presente). Per eliminare il guasto è necessario dare e togliere l'ingresso sul comando Marcia in avanti o Marcia inversa.*

Informazioni generali

Ricevimento – È vostra responsabilità ispezionare con cura le apparecchiature prima di accettare la spedizione. Confrontate gli articoli ricevuti con l'ordine di acquisto. Se alcuni di essi appaiono danneggiati, non accettare la consegna fin quando l'agente addetto al trasporto non prende nota del danno sulla bolla di consegna.

Se doveste scoprire dei danni successivi l'apertura dell'imballaggio, avvisate l'agente addetto al trasporto. Lasciate l'imballo intatto ed accertatevi che l'agente faccia un'ispezione visiva delle apparecchiature per verificare i danni.

Disimballaggio – Rimuovete tutto il materiale di imballaggio, cunei o staffe dall'interno ed intorno al controllore. Rimuovete tutto il materiale di imballaggio dal dissipatore di calore.

Ispezione – Dopo il disimballaggio, confrontate il numero di catalogo della targhetta degli articoli con l'ordine di acquisto. Alleghiamo una spiegazione del sistema di numerazione del bollettino 160 come aiuto per l'interpretazione delle targhette. Fate riferimento alle pagine seguenti per una nomenclatura completa.

IMPORTANTE: prima di installare ed avviare il controllore, ispezionare l'integrità meccanica del sistema (ad esempio, controllate che non vi siano parti, cavi o connessioni allentati, ecc.).

Precauzioni generali

In aggiunta alle precauzioni elencate in tutto il manuale, leggete ed accertatevi di comprendere i seguenti enunciati di tipo generale per tutto il sistema.

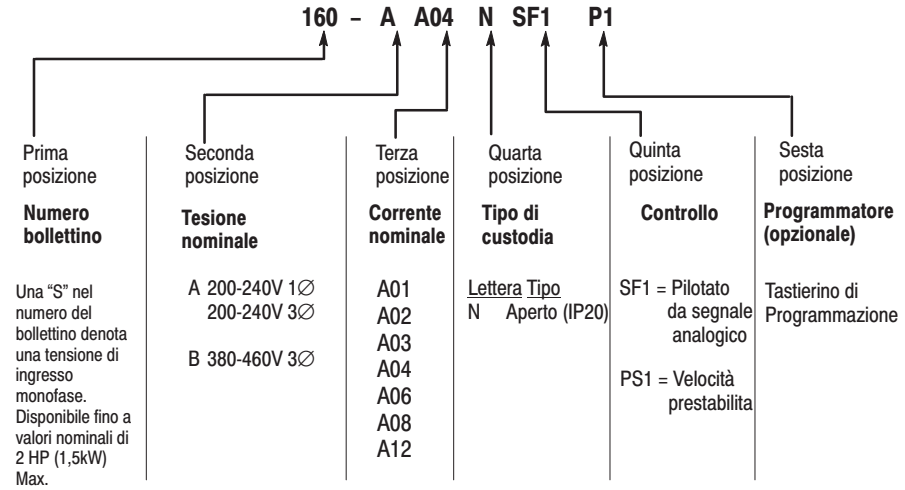
ATTENZIONE: questo controllore contiene parti e gruppi sensibili alle ESD (scariche elettrostatiche). Durante l'installazione, il collaudo, la manutenzione o la riparazione di questo gruppo, sono necessarie precauzioni per il controllo della scarica elettro-statica. Se le procedure di controllo ESD non vengono seguite potrebbero risultare danni ai componenti. Se non siete a conoscenza delle procedure per il controllo della energia elettro-statica, fate riferimento alla pubblicazione A-B 8000–4.5.2, "Guarding Against Electrostatic Damage" o a qualsiasi altro manuale per la protezione da ESD di pertinenza.

ATTENZIONE: un azionamento applicato oppure installato in modo incorretto può incorrere in danni ai componenti o nella riduzione della durata dei prodotti. Errori di cablaggio o applicazione come il sottodimensionamento del motore, l'alimentazione con corrente CA incorretta o inadeguata o delle temperature ambiente eccessive, possono causare un malfunzionamento del sistema.

ATTENZIONE: solo il personale esperto del controllore o del macchinario deve pianificare o effettuare l'installazione, l'avviamento e la successiva manutenzione del sistema. In caso contrario potrebbero verificarsi lesioni a persone e/o danni alle apparecchiature.

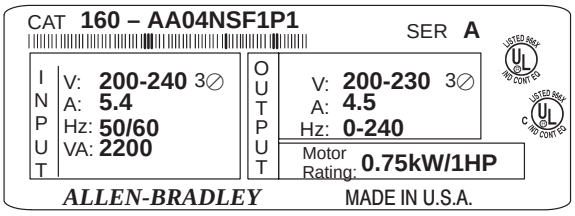
SSC è un marchio di fabbrica della Allen-Bradley Company, Inc.

Figura 1.1 – Spiegazione dei codici dei numeri di catalogo



Taglie motori			Tensione nominale A				
			Corrente di uscita nominale A tensioni elencate – Nominale A				
Corrente nominale	HP	kW	180V	200V	208V	230V	240V
A02	1/2	0,37	2,3A	2,3A	2,3A	2,1A	2,0A
A03	3/4	0,55	3,0A	3,0A	3,0A	2,7A	2,6A
A04	1	0,75	4,5A	4,1A	3,9A	3,6A	3,4A
A08	2	1,50	8,0A	7,8A	7,5A	6,8A	6,5A
A12	3	2,20	12A	11A	10,6A	9,6A	9,2A

Taglie motori			Tensione nominale B				
			Corrente di uscita nominale A tensioni elencate – Nominale B				
Corrente nominale	HP	kW	342V	380V	400V	415V	460V
A01	1/2	0,37	1,2A	1,2A	1,2A	1,1A	1,0A
A02	3/4	0,55	1,7A	1,7A	1,6A	1,5A	1,4A
A03	1	0,75	2,3A	2,2A	2,1A	2,0A	1,8A
A04	2	1,50	4,0A	4,0A	3,9A	3,7A	3,4A
A06	3	2,20	6,0A	5,8A	5,5A	5,3A	4,8A



← Dati di targa

La targhetta è situata sul lato dell'unità

Convenzioni utilizzate in questo manuale

I numeri ed i nomi dei parametri vengono riportati in grassetto e seguono il formato PXX – [*] dove P denota il parametro, XX denota il numero del parametro a due cifre e * rappresenta il nome del parametro. Ad esempio, **P01 – [Frequenza uscita]**.

Installazione e conservazione

Per prolungare la durata e le prestazioni del controllore:

- conservate ad una temperatura ambiente da -40° a +85°C
- conservate ad un'umidità relativa da 0% a 95%, senza condensa
- proteggete la ventola di raffreddamento evitando polvere e particelle metalliche
- evitate di immagazzinare o far funzionare l'azionamento dove possa essere esposto ad una atmosfera corrosiva
- proteggete da condensa e luce diretta del sole

Al fine di mantenere le appropriate condizioni di funzionamento, installate l'azionamento su una superficie piatta e verticale. Usate viti di montaggio di diametro fino a 4,5 mm. (0,177 pollici) o montate su guida DIN da 35 mm.

Compatibilità alla Direttiva EMC 89/336/EEC

Questo prodotto è compatibile con la Direttiva EMC 89/336/EEC quando sono rispettate le seguenti regole di installazione:

- Per ridurre le emissioni condotte deve essere installato un filtro sulla linea di ingresso. Fate riferimento alla lista di accessori nell'Appendice A.
- Per ridurre le emissioni irradiate devono essere usati cavi schermati di alimentazione motore. Una custodia di tipo NEMA o IEC in metallo risulta essere adeguata.
- I cavi motore devono essere in un condotto o disporre di schermatura con equivalente attenuazione per ridurre le emissioni irradiate.
- Le lunghezze dei cavi motore vengono specificate nella tabella 2.A.
- Il cablaggio di comandi e segnali deve essere in un condotto con equivalente attenuazione.
- fate funzionare entro una gamma di temperatura da 0° a +50°C

Importante: la conformità di questo controllore e del filtro a qualsiasi standard non garantisce la conformità dell'intera installazione. Molti fattori possono influenzare l'installazione completa e solamente delle misurazioni dirette possono verificare la conformità totale.

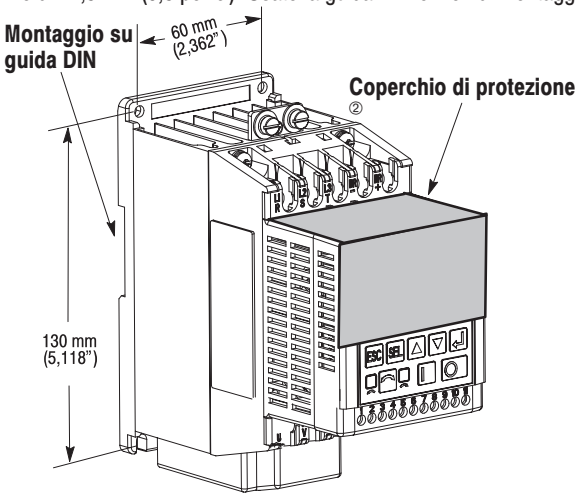
Una copia della Dichiarazione di conformità (DOC) è disponibile presso gli uffici vendita Allen-Bradley locali.

Figura 2.1 – Requisiti di montaggio

Descrizione	Misure metriche	Misure inglesi
Spessore minimo pannello (14 GA)	1,9 mm	0,0747 in.
Viti di montaggio	m4 x 0,7	# 8–32
Coppia di montaggio	da 1,13 a 1,56 Nm	10–14 lb. in.

Nota: per dettagli sulle dimensioni ed i pesi dei controllori, fate riferimento all'appendice A.

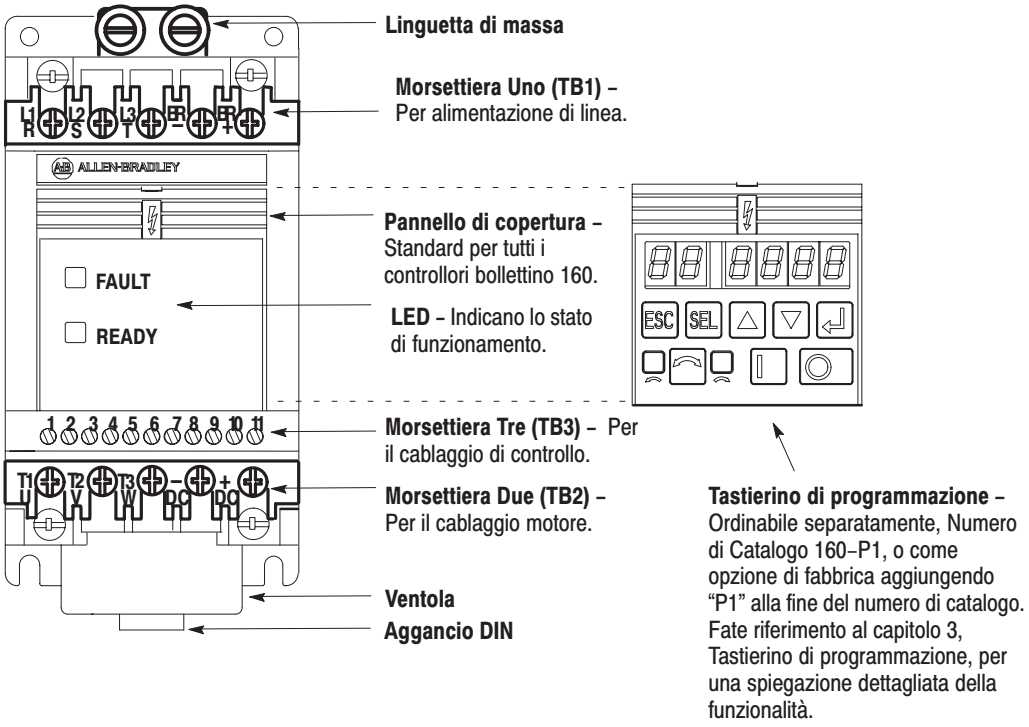
Nota: intorno a tutti i lati del controllore deve esserci uno spazio minimo di 12,5 mm (0,5 pollici). Usate la guida DIN o i fori di montaggio.①



① *Per il montaggio del controllore utilizzate il profilo di foratura in fondo al manuale.*

② *Durante l'installazione del controllore lasciate il coperchio di protezione attaccato per proteggere dallo sfrido. Per assicurare un corretto funzionamento del controllore dell'azionamento, rimuovete il coperchio prima di dare corrente.*

Figura 2.2 – Caratteristiche del controllore


Linguetta di massa
Morsettiera Uno (TB1) – Per alimentazione di linea.
L1 L2 L3 BR BR
R S T – +
ALLEN-BRADLEY
Pannello di copertura – Standard per tutti i controllori bollettino 160.
FAULT
READY
LED – Indicano lo stato di funzionamento.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Morsettiera Tre (TB3) – Per il cablaggio di controllo.
T1 T2 T3 – +
U V W DC DC
Morsettiera Due (TB2) – Per il cablaggio motore.
Ventola
Aggancio DIN
ESC SEL
Tastierino di programmazione – Ordinabile separatamente, Numero di Catalogo 160–P1, o come opzione di fabbrica aggiungendo "P1" alla fine del numero di catalogo. Fate riferimento al capitolo 3, Tastierino di programmazione, per una spiegazione dettagliata della funzionalità.

Caratteristiche del controllore

La figura 2.2 di cui sopra spiega le caratteristiche del Bollettino 160 modello pilotato da segnali analogici e Bollettino 160 modello Velocità prestabilita.

Nota: Le caratteristiche sono le stesse per le unità monofase e trifase.

Funzionamento del controllore senza un tastierino di programmazione

I controllori Bollettino 160 sono completamente funzionali senza dover usare un tastierino di programmazione. Tutte le funzioni di controllo possono essere eseguite dalla morsettiera di controllo (TB3). Il tastierino di programmazione è necessario per cambiare le impostazioni di fabbrica dei parametri di default.

Diagnostica per controllori senza tastierino di programmazione

Sono in dotazione due indicatori per visualizzare lo stato del controllore.

l'indicatore **READY (PRONTO)** (verde) si accende quando il bus CC viene caricato ed il controllore è pronto per il funzionamento.

l'indicatore **GUASTO (FAULT)** (rosso) si accende in caso di guasto del controllore. Fate riferimento al capitolo 6 per dettagli sulle procedure per l'eliminazione di un guasto e l'individuazione dei problemi.

Raccomandazioni per l'installazione dei cavi motore

Ci sono diversi tipi di cavi che si possono usare per l'installazione di azionamenti a velocità variabile. Per molte installazioni è sufficiente un cavo *non schermato*, purché separato da circuiti sensibili. Come guida approssimativa, lasciate uno spazio di 1 metro per ogni 10 metri di cavi motore non schermati. Se non è possibile separare dai circuiti sensibili i cavimotore oppure se dovete far correre cavi motore da azionamenti multipli (più di tre) in una canalina comune, viene raccomanidato il cavo motore *schermato* per ridurre i disturbi del sistema.

I cavi motore devono essere a 4 conduttori con la terra del carico e lo schermo (se usato) collegati al terminale di terra dell'azionamento e al terminale di terra della carcassa del motore.

Effetti di cavi motore lunghi

Le installazioni con cavi motore lunghi possono richiedere l'aggiunta di induttanze di uscita per ridurre l'effetto di riflessione di tensione al motore e ridurre la corrente di carico dei cavi. Il carico capacitivo dei cavi motore lunghi può assorbire corrente in eccesso dalla taglia del controllore. Il reattore di uscita deve essere installato tra i terminali di uscita dell'azionamento ed il motore, e montato accanto all'azionamento stesso. Il Bulletin 160 deve essere installato il più vicino possibile al motore.

Nota: se la vostra applicazione richiede lunghezze dei cavi motore superiori a quelle consigliate nella tabella seguente, contattate l'ufficio vendite Allen-Bradley locale.

Tabella 2.A Lunghezze cavi motore schermati raccomandati

	Lunghezza cavo massima raccomandata in m. (ft.)			
Tipo controllore kW (HP)	**Tensione**	**Motore economico (1000V)**	**Motore standard (1200V)**	**Motore da inverter (1600V)**
0,37 (0,5)	230	61 (200)	61 (200)	61 (200)
0,56 (0,75)	230	107 (350)	107 (350)	107 (350)
0,75 (1,0)	230	122 (400)	122 (400)	122 (400)
1,5 (2,0)	230	152 (500)	152 (500)	152 (500)
2,2 (3,0)	230	152 (500)	152 (500)	152 (500)
0,37 (0,5)	460	12 (40)①	20 (60)①	30 (100)
0,56 (0,75)	460	12 (40)①	20 (60)①	30 (100)
0,75 (1,0)	460	12 (40)①	20 (60)①	38 (125)
1,5 (2,0)	460	12 (40)①	20 (60)①	46 (150)
2,2 (3,0)	460	12 (40)①	20 (60)①	90 (275)

① *Queste lunghezze cavo raccomandate si basano sulle limitazioni di onda riflessa, mentre tutte le altre lunghezze elencate sopra si basano sul carico capacitivo di cavi motore lunghi e schermati.*

Cablaggio di alimentazione per i modelli a velocità prestabilite e per i modelli pilotati da segnali analogici

Tabella 2.B Specifiche della morsettiera di alimentazione

Terminale	Misura viti	Misura cavo max/min mm^2 (AWG)	Coppia max/min Nm, (lb.in.)
TB1	M4	4–0,75 (12–18)	1,81–1,35 (16–12)
TB2	M4	4–0,75 (12–18)	1,81–1,35 (16–12)

Tabella 2.C Fusibile della linea di ingresso CA consigliato UL Classe J, CC o BS88 (o equivalente)

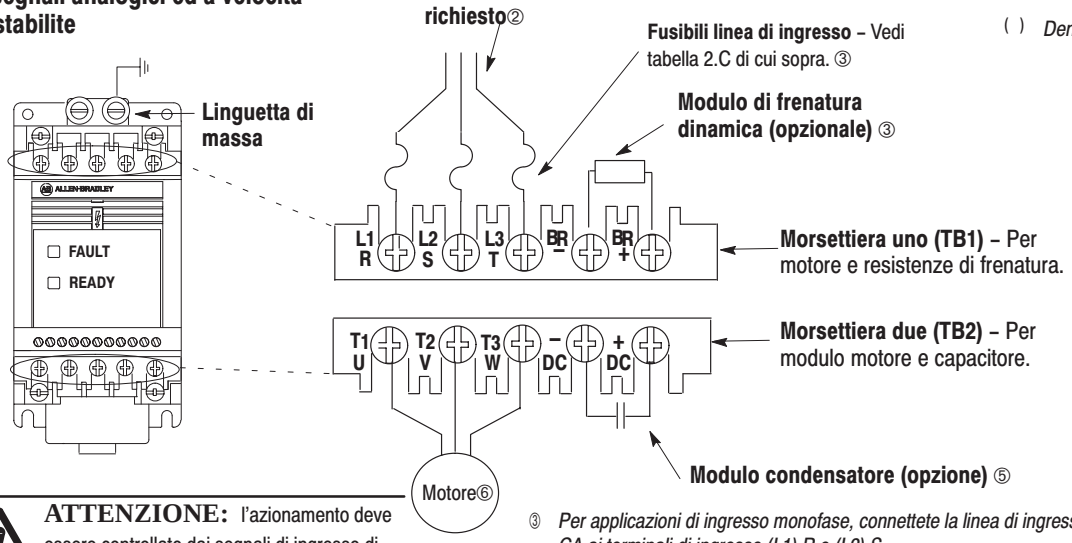
kW (HP) nominali 3∅	kW (HP) nominali 1∅	Dimens. fusibili 230V	Dimens. fusibili 460V
0,37 (1/2)	–	6	3 (4) ①
0,55 (3/4)	0,37 (1/2)	6	3 (4) ①
0,75 (1)	0,55 (3/4)	10	6 ②
1,5 (2)	0,75 (1)	15 (16)	10 ②
2,2 (3)	1,5 (2)	25	15 (16) ②

( ) *Denota le misure europee.*

① *Deve essere un fusibile ritardato ad elemento duale, Gould AJT o equivalente.*

② *In caso di intervento dei fusibili, usate fusibili di tipo ad elemento duale.*

Figura 2.3 – Cablaggio per modelli pilotati da segnali analogici ed a velocità prestabilite



( ) *Denota le misure europee.*

ATTENZIONE: l'azionamento deve essere controllato dai segnali di ingresso di controllo che avviano ed arrestano il motore. Non consigliamo l'uso di un dispositivo che scollega periodicamente e quindi rinvia la corrente di linea al controllore allo scopo di avviare ed arrestare il motore. Se è necessario usare questo metodo per avviare ed arrestare o se si verificano spesso interruzioni di corrente, accertatevi che questo non avvenga più di *una volta* al minuto.

ATTENZIONE: non connettere condensatori di correzione del fattore di potenza ai terminali di uscita del controllore T1, T2 e T3 (U, V

③ *Per applicazioni di ingresso monofase, connettete la linea di ingresso CA ai terminali di ingresso (L1) R e (L2) S.*

④ *Connessione per la resistenza di frenatura dinamica per tutti i modelli.* ***Nota: P52 – [Abilitazione DB]*** *deve essere abilitata per il giusto funzionamento. Vedi l'appendice A per i numeri di catalogo.*

⑤ *Connessione per un modulo condensatore esterno. Offre una migliore capacità di superamento delle interruzioni di alimentazione ed un miglio ramento della capacita di frenatura incorporata. Vedi l'appendice A per il numero di catalogo.*

⑥ *I controllori bollettino 160 sono riconoscinti* *e come dispositivi di protezione da sovraccarico. Un relè di sovraccarico esterno non è richiesto per applicazioni di singoli motori.*

Requisiti del cablaggio di controllo

- eseguite tutti i cablaggi dei segnali con un cavo schermato o con un condotto in acciaio separato
- collegate lo schermo solo al morsetto, **comune** terminali 3 e 7, della morsettiera di controllo
- non superate la lunghezza di cablaggio di 15 metri (50 piedi) ①
- usate un cavo Belden 8760 (o equivalente) – 18AWG (0,750 mm^2), coppia intrecciata, schermato o a 3 fili.

① *La lunghezza dei cavi dei segnali di controllo dipende molto dall'ambiente elettrico e dal modo di installazione. Per aumentare l'immunità da disturbi, la morsettiera **comune** deve essere collegata a massa, In caso di applicazioni con lunghezze cavi superiori, consultate la fabbrica.*

Tabella 2.D Specifiche della morsettiera di controllo

Morsettiera	Misura cavo max/min mm^2 (AWG)	Coppia max/min Nm. (lb.in.)
TB3	2,5–0,5 (14–22)	0,8–0,4 (8–4)

ATTENZIONE: il controllore è dotato di un alimentatore da 12V interno. Per gli ingressi digitali di controllo sono necessari contatti puliti o a collettore aperto. Se viene applicata tensione esterna, si verifica un guasto ai componenti.

Cablaggio di controllo – Modello pilotato da segnali analogici

Potete regolare la frequenza di uscita del controllore tramite la morsettiera (TB3) usando un potenziometro remoto, un ingresso analogico da –10 a +10V CC, un ingresso analogico da 4–20mA o **P58 – [Frequenza interna]**. **Nota:** è possibile connettere solo una sorgente di frequenza alla volta. Se il potenziometro di riferimento frequenza ed il riferimento a 4-20mA sono connessi allo stesso tempo, ne risulta un riferimento di frequenza non determinato. Se l'ingresso analogico –10 a +10V CC non viene usato, deve essere collegato al terminale 7 della morsettiera comune per aumentare l'immunità dai disturbi. Fate riferimento al capitolo 5, ***parametri P58–P60*** per le impostazioni di default di fabbrica.

Cablaggio di controllo – Modelli a velocità prestabilite

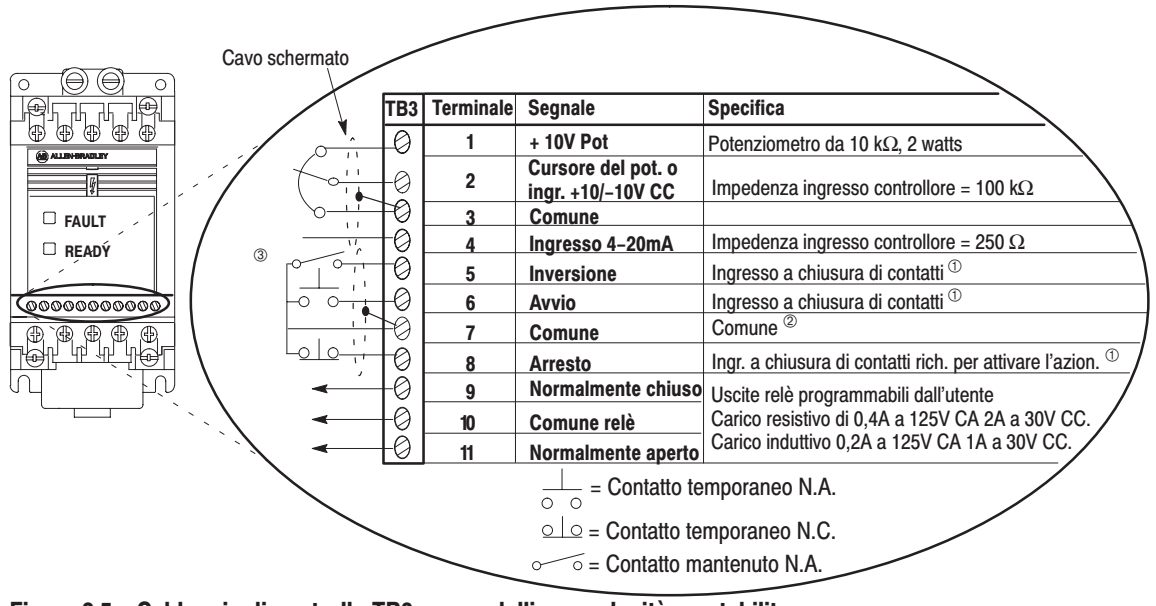
La frequenza di uscita del controllore viene controllata tramite la chiusura di contatti in ingresso su SW1, SW2 e SW3. Per cambiare le impostazioni di default di fabbrica occorre un tastierino di programmazione. Fate riferimento al capitolo 5, ***parametri 61–70*** per le otto impostazioni di default di fabbrica prestabilite e per le configurazioni degli interruttori.

Schemi di cablaggio

Nota: fate riferimento agli schemi riportati nelle pagine seguenti per informazioni sul cablaggio di controllo.

Cablaggio di controllo

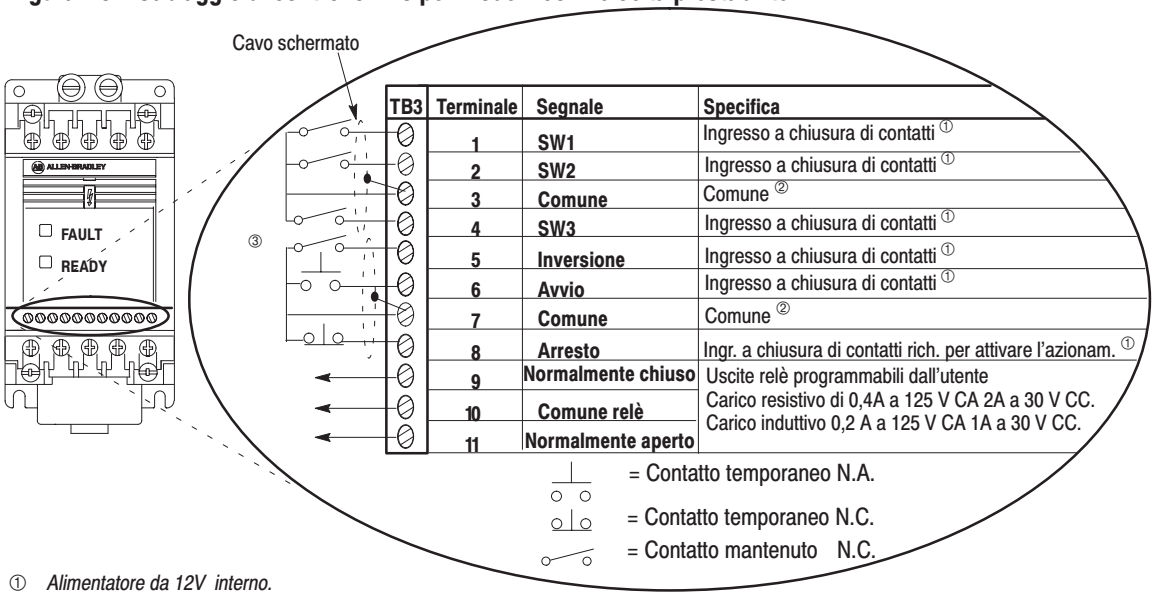
Figura 2.4 – Cablaggio di controllo TB3 per il modello pilotato da segnali analogici



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1	+ 10V Pot	Potenziometro da 10 kΩ, 2 watts
	2	Cursore del pot. o ingr. +10/–10V CC	Impedenza ingresso controllore = 100 kΩ
	3	Comune	
	4	Ingresso 4–20mA	Impedenza ingresso controllore = 250 Ω
	5	Inversione	Ingresso a chiusura di contatti ①
	6	Avvio	Ingresso a chiusura di contatti ①
	7	Comune	Comune ②
	8	Arresto	Ingr. a chiusura di contatti rich. per attivare l'azion. ①
	9	Normalmente chiuso	Uscite relè programmabili dall'utente Carico resistivo di 0,4A a 125V CA 2A a 30V CC. Carico induttivo 0,2A a 125V CA 1A a 30V CC.
	10	Comune relè	
	11	Normalmente aperto	

= Contatto temporaneo N.A.
= Contatto temporaneo N.C.
= Contatto mantenuto N.A.

Figura 2.5 – Cablaggio di controllo TB3 per modelli con velocità prestabilite



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1	SW1	Ingresso a chiusura di contatti ①
	2	SW2	Ingresso a chiusura di contatti ①
	3	Comune	Comune ②
	4	SW3	Ingresso a chiusura di contatti ①
	5	Inversione	Ingresso a chiusura di contatti ①
	6	Avvio	Ingresso a chiusura di contatti ①
	7	Comune	Comune ②
	8	Arresto	Ingr. a chiusura di contatti rich. per attivare l'azionam. ①
	9	Normalmente chiuso	Uscite relè programmabili dall'utente Carico resistivo di 0,4A a 125 V CA 2A a 30 V CC. Carico induttivo 0,2 A a 125 V CA 1A a 30 V CC.
	10	Comune relè	
	11	Normalmente aperto	

= Contatto temporaneo N.A.
= Contatto temporaneo N.C.
= Contatto mantenuto N.C.

① *Alimentatore da 12V interno.*

② *Non utilizzate cavi di controllo di lunghezza superiore ai 15 m (50 ft.). La lunghezza del cavo che porta il segnale di controllo è strettamente dipendente dall'ambiente elettrico e dalle pratiche di installazione. Per aumentare l'immunità ai disturbi, il* ***comune*** *della morsettiera di controllo deve essere messo a terra. Consultate la fabbrica per applicazioni con cavi di controllo più lunghi.*

③ *Questo schema riporta il controllo a "tre fili". Fate riferimento alla pagina seguente per gli altri metodi di cablaggio di controllo.*

Cablaggio di controllo (continua)

Usate **P46 – [Modo di ingresso]** per selezionare il metodo di controllo per avvio, arresto e direzione. Esistono quattro impostazioni tra le quali scegliere:

- Impostazione 0 – controllo a tre fili (impostazione di fabbrica).
- Impostazione 1 – controllo a due fili "Marcia Avanti/Inversa". **Nota:** l'ingresso di marcia deve essere mantenuto.
- Impostazione 2 – controllo da tastierino di programmazione. Vedi pagina 3–1.
- Impostazione 3 – controllo "Marcia Avanti/Inversa" momentaneo. **Nota:** l'ingresso di marcia non deve essere mantenuto.

ATTENZIONE: modificando il parametro **P46 – [Modo di ingresso]**, togliete e ridate tensione affinché la modifica sia accettata.

ATTENZIONE: il tasto Stop sul tastierino di programmazione simula il funzionamento di un pulsante temporaneo. Per lo schema di controllo a due fili (**P46 – [Modo di ingresso]**, impostazione "1") il tasto Stop darà un comando di "Stop" quando viene premuto.

Spiegazione dei simboli:

= Contatto temporaneo N.A.

= Contatto temporaneo N.C.

= Contatto mantenuto N.A.

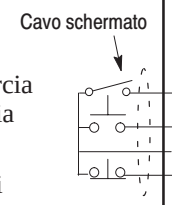
= Contatto mantenuto N.C.

① *Alimentatore 12 V CC interno.*

② *Se entrambi gli ingressi di Marcia avanti e Marcia inversa sono chiusi contemporaneamente, ne risulta uno stato di funzionamento non determinato.*

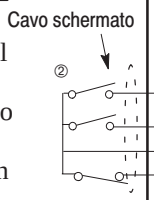
③ *Non utilizzate cavi di controllo di lunghezza superiore a 15 m. (50 ft). La lunghezza del cavo che porta il segnale di controllo è strettamente dipendente dall'ambiente elettrico e dalle pratiche di installazione. Per aumentare l'immunità ai disturbi, il* ***comune*** *della morsettiera di controllo deve essere messo a terra. Consultate la fabbrica per applicazioni con cavi di controllo più lunghi.*

Figura 2.6 – Controllo a tre fili (Impostazione 0)



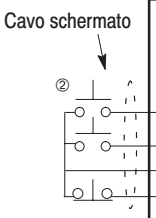
TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Inversione**	Ingresso a chiusura di contatti ①
	6	**Avvio**	Ingresso a chiusura di contatti ①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il controllore ①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.7 – Controllo a due fili "Marcia in avanti/inversa" (Impostazione 1)



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Inversione**	Ingresso a chiusura di contatti ①
	6	**Avanti**	Ingresso a chiusura di contatti ①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il controllore ①
	9		
	10		
	11		

Figura 2.8 – Controllo temporaneo "Marcia avanti/inversa" (Impostazione 3)



TB3	Terminale	Segnale	Specifica
	1		
	2		
	3		
	4		
	5	**Inversione**	Ingresso a chiusura di contatti ①
	6	**Avanti**	Ingresso a chiusura di contatti ①
	7	**Comune**	Comune③
	8	**Arresto**	Ingresso a chiusura di contatti richiesto per attivare il controllore ①
	9		
	10		
	11		

Note:

Caratteristiche

Il tastierino di programmazione è situato sul pannello anteriore dell'azionamento e dispone delle seguenti funzioni:

- cinque tasti sul tastierino per la visualizzazione o la programmazione dei parametri dell'azionamento
- tre tasti per controllare gli ingressi all'azionamento
- LED di direzione
- display LED a sette segmenti, 6 cifre

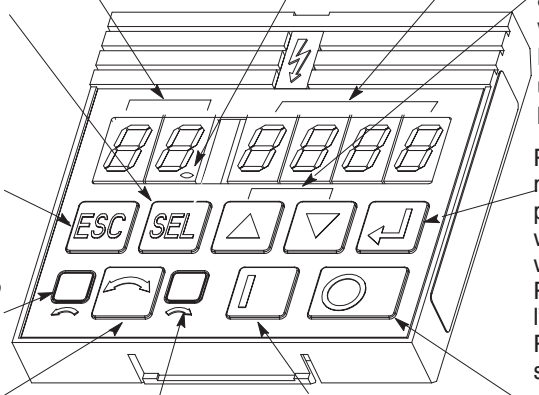
Modalità visualizzazione

L'azionamento si accende sempre nella modalità visualizzazione, in cui vedere tutti i parametri di sola lettura dell'azionamento, senza però modificarli.

Modalità programma

Entrate in questo programma premendo il tasto ESC. Nella modalità Programma potete modificare qualsiasi parametro programmabile dell'azionamento. Fate riferimento al capitolo 5 per le fasi di programmazione.

Figura 3.1 – Funzioni del tastierino di programmazione



Queste due cifre visualizzano il numero del parametro attivo per i parametri di visualizzazione e di programma, designati come P## in tutto il manuale.

Il tasto ***SELect*** viene usato solo durante la modalità Programma. Abilita la modifica di un valore di parametro. Premendo questo tasto, l'indicatore della modalità Programma lampeggia.

Il tasto ***ESCape*** consente di saltare tra le modalità Visualizzazione e Programma. Nella modalità Programma, questo tasto disabilita inoltre la modifica del valore di un parametro.

Il ***LED di senso antiorario*** rimane sempre acceso quando il motore gira in direzione indietro. ①

Premendo il tasto di ***inversione*** il motore rallenta a 0 Hertz e quindi ritorna alla velocità impostata nella direzione opposta. ②

Quando ***l'indicatore della modalità Programma*** lampeggia, potete modificare il valore di un parametro. Nella modalità Visualizzazione, l'indicatore non riporta alcuna visualizzazione.

Il ***LED di senso orario*** rimane acceso quando il motore gira in avanti. ①

Queste quattro cifre visualizzano il valore di un parametro ed il numero di codice di guasto.

Usate i tasti a freccia ***su/giù*** per scorrere lungo un elenco di parametri o aumentare e diminuire i valori dei parametri. Premete e tenete premuto uno dei tasti per aumentare la velocità di scorrimento.

Premendo il tasto ***invio*** nella modalità di programmazione il valore visualizzato al momento viene immesso in memoria. Premendo questo tasto l'indicatore della modalità Programma rimane acceso, senza però più lampeggiare.

Il tasto ***avvio*** inizia il comando di avvio quando il controllore è programmato per il controllo di avvio/arresto (quando **P46 [Modo di ingresso]** è impostato su "2").

Il tasto ***arresto*** inizia le funzioni di "Fermata per inerzia", "Rampa" o "Frenatura CC" di arresto secondo l'impostazione di **P34–[Modo Stop]**.

① *Indica la direzione comandata. La direzione attuale del motore potrebbe essere diversa se i cavi del motore non sono connessi correttamente. Consultate il capitolo 4, Avviamento, per dettagli su come controllare la direzione del motore.*

② *Quando il motore gira, premendo questo tasto il LED (acceso in quel momento) lampeggia indicando la direzione del motore mentre sta decelerando a zero. Il LED opposto si accende indicando la direzione comandata.*

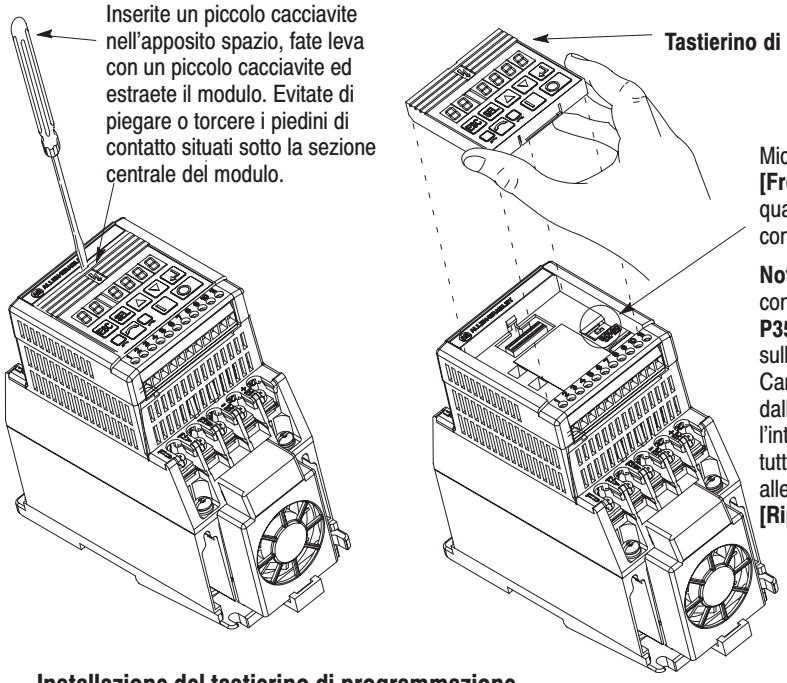
ATTENZIONE: il tasto **Stop** del tastierino di programmazione simula il funzionamento del pulsante temporaneo. Per lo schema di controllo a due fili, (**P46 – [Modo di ingresso]**, impostazione "1") il tasto Stop del tastierino di programmazione darà un comando di Stop quando viene premuto.

Rimozione del tastierino di programmazione

ATTENZIONE: accertatevi di togliere la corrente e di attendere un minuto prima di installare o rimuovere il modulo con tastierino di programmazione. In caso contrario potrebbero risultare lesioni e persino morte.

ATTENZIONE: questo controllore contiene parti e gruppi sensibili a ESD (scariche elettrostatiche). Durante l'installazione, il collaudo, la manutenzione o la riparazione di questa unità è necessario prendere precauzioni in merito. Se non vengono seguite le procedure di controllo ESD potrebbero verificarsi danni ai componenti. Se non avete dimestichezza con le procedure di controllo, consultate la pubblicazione A-B 8000–4.5.2, "Guarding Against Electrostatic Damage" o qualsiasi altro manuale per la protezione da ESD.

Figura 3.2 – Rimozione del tastierino di programmazione


Inserite un piccolo cacciavite nell'apposito spazio, fate leva con un piccolo cacciavite ed estraete il modulo. Evitate di piegare o torcere i piedini di contatto situati sotto la sezione centrale del modulo.
Tastierino di programmazione
Microinterruttore che cambia **P35 – [Frequenza base]** da 50 a 60 Hertz quando non viene installato il modulo con tastierino di programmazione.
Nota: quando viene installato il modulo con tastierino di programmazione, **P35 – [Frequenza base]** prevale sull'impostazione di questo interruttore. Cambiando **P35 – [Frequenza base]** dall'impostazione di default di fabbrica, l'interruttore rimane ignorato fin quando tutti i parametri non vengono ripristinati alle impostazioni di default con **P56 – [Ripristino default]**.

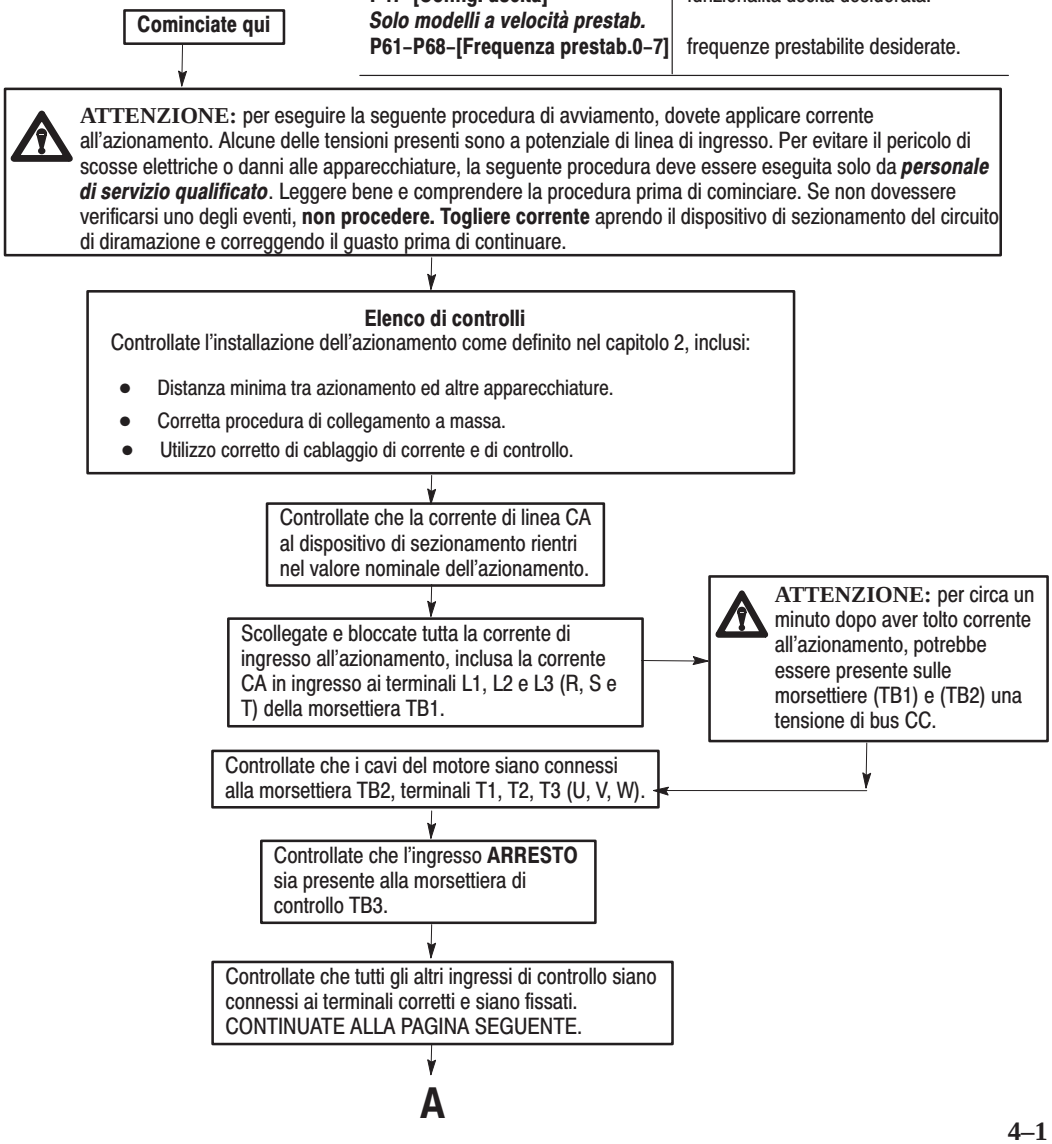
Installazione del tastierino di programmazione

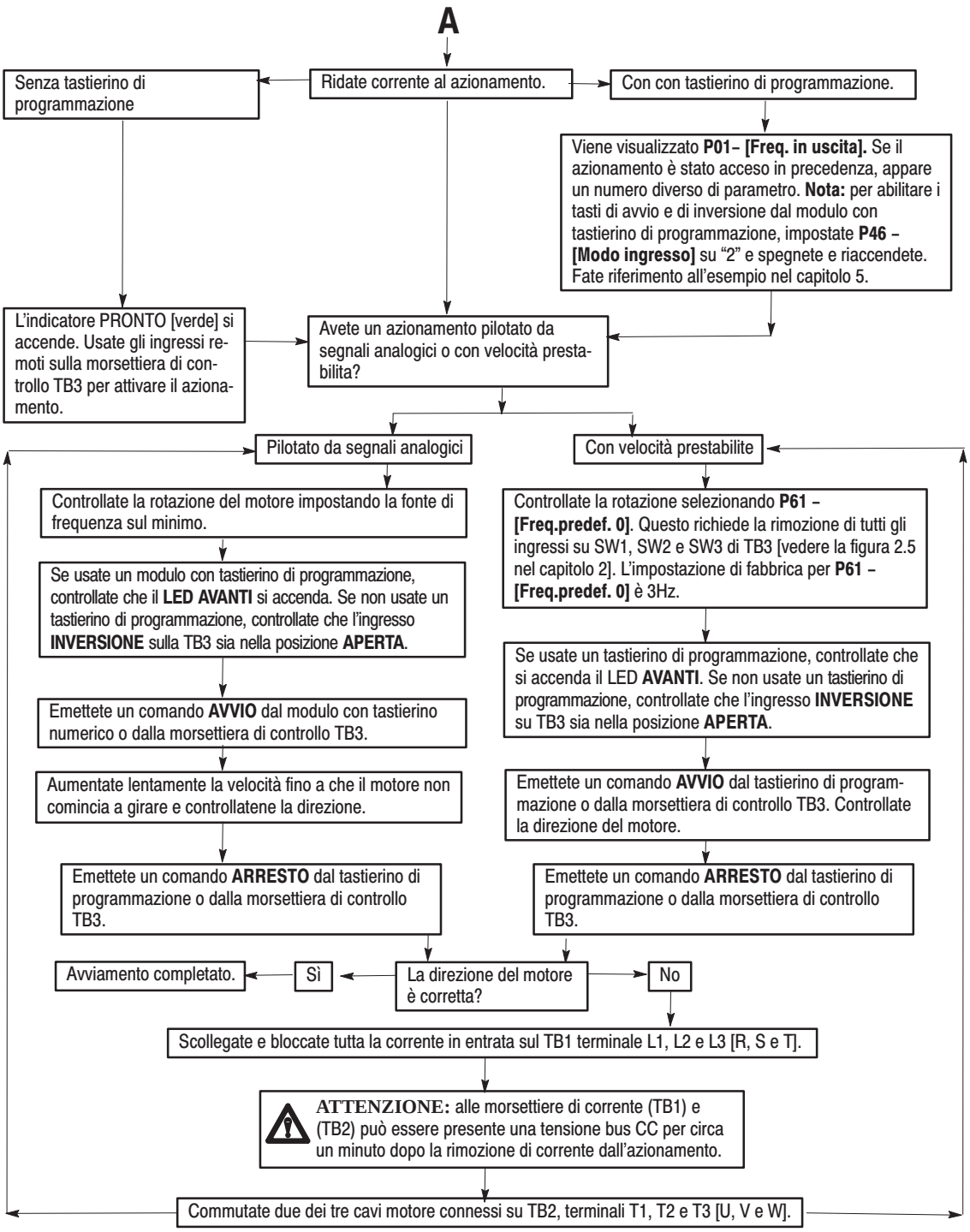
Inserite il fondo del modulo prima e premete sul simbolo in cima all'unità fin quando il modulo non sia ben alloggiato. Il modulo è ben alloggiato quando la sua facciata è allineata agli angoli dell'alloggiamento circostante.

Il capitolo 5 contiene una descrizione completa dei parametri del azionamento. Consigliamo di rivedere le impostazioni di default di fabbrica. Se il vostro azionamento è dotato di un tastierino di programmazione, questi parametri possono essere cambiati secondo i requisiti specifici delle applicazioni. All'inizio del capitolo 5 viene riportato un esempio di come programmare un parametro.

Parametri cambiati di frequente

Parametro	Impostato su...
P30–[Tempo accel.1]	tempo di accel. desiderato.
P31–[Tempo decel.1]	tempo di decel. desiderato.
P33–[Frequenza massima]	frequenza massima richiesta.
P34–[Selez. modo Stop]	modo di arresto desiderato.
P35–[Frequenza base]	tensione di targa motore.
P36–[Tensione base]	tensione di targa motore.
P42–[Corrente sovracc. motore]	Amp. a pieno carico nom. motore [FLA].
P46–[Modo ingresso]	metodo di controllo desiderato.
P47–[Config. uscita]	funzionalità uscita desiderata.
Solo modelli a velocità prestab.	
P61–P68–[Frequenza prestab.0–7]	frequenze prestabilite desiderate.


Cominciate qui
ATTENZIONE: per eseguire la seguente procedura di avviamento, dovete applicare corrente all'azionamento. Alcune delle tensioni presenti sono a potenziale di linea di ingresso. Per evitare il pericolo di scosse elettriche o danni alle apparecchiature, la seguente procedura deve essere eseguita solo da personale di servizio qualificato. Leggere bene e comprendere la procedura prima di cominciare. Se non dovessere verificarsi uno degli eventi, non procedere. Togliere corrente aprendo il dispositivo di sezionamento del circuito di diramazione e correggendo il guasto prima di continuare.
Elenco di controlli
Controllate l'installazione dell'azionamento come definito nel capitolo 2, inclusi:
Distanza minima tra azionamento ed altre apparecchiature.
Corretta procedura di collegamento a massa.
Utilizzo corretto di cablaggio di corrente e di controllo.
Controllate che la corrente di linea CA al dispositivo di sezionamento rientri nel valore nominale dell'azionamento.
Scollegate e bloccate tutta la corrente di ingresso all'azionamento, inclusa la corrente CA in ingresso ai terminali L1, L2 e L3 (R, S e T) della morsettiera TB1.
ATTENZIONE: per circa un minuto dopo aver tolto corrente all'azionamento, potrebbe essere presente sulle morsettiere (TB1) e (TB2) una tensione di bus CC.
Controllate che i cavi del motore siano connessi alla morsettiera TB2, terminali T1, T2, T3 (U, V, W).
Controllate che l'ingresso ARRESTO sia presente alla morsettiera di controllo TB3.
Controllate che tutti gli altri ingressi di controllo siano connessi ai terminali corretti e siano fissati.
CONTINUATE ALLA PAGINA SEGUENTE.
A


A
Ridate corrente al azionamento.
Senza tastierino di programmazione
Con con tastierino di programmazione.
Viene visualizzato **P01– [Freq. in uscita].** Se il azionamento è stato acceso in precedenza, appare un numero diverso di parametro. **Nota:** per abilitare i tasti di avvio e di inversione dal modulo con tastierino di programmazione, impostate **P46 – [Modo ingresso]** su "2" e spegnete e riaccendete. Fate riferimento all'esempio nel capitolo 5.
L'indicatore PRONTO [verde] si accende. Usate gli ingressi remoti sulla morsettiera di controllo TB3 per attivare il azionamento.
Avete un azionamento pilotato da segnali analogici o con velocità prestabilita?
Pilotato da segnali analogici
Con velocità prestabilite
Controllate la rotazione del motore impostando la fonte di frequenza sul minimo.
Se usate un modulo con tastierino di programmazione, controllate che il **LED AVANTI** si accenda. Se non usate un tastierino di programmazione, controllate che l'ingresso **INVERSIONE** sulla TB3 sia nella posizione **APERTA**.
Emettete un comando **AVVIO** dal modulo con tastierino numerico o dalla morsettiera di controllo TB3.
Aumentate lentamente la velocità fino a che il motore non comincia a girare e controllatene la direzione.
Emettete un comando **ARRESTO** dal tastierino di programmazione o dalla morsettiera di controllo TB3.
Controllate la rotazione selezionando **P61 – [Freq.predef. 0]**. Questo richiede la rimozione di tutti gli ingressi su SW1, SW2 e SW3 di TB3 [vedere la figura 2.5 nel capitolo 2]. L'impostazione di fabbrica per **P61 – [Freq.predef. 0]** è 3Hz.
Se usate un tastierino di programmazione, controllate che si accenda il LED **AVANTI**. Se non usate un tastierino di programmazione, controllate che l'ingresso **INVERSIONE** su TB3 sia nella posizione **APERTA**.
Emettete un comando **AVVIO** dal tastierino di programmazione o dalla morsettiera di controllo TB3. Controllate la direzione del motore.
Emettete un comando **ARRESTO** dal tastierino di programmazione o dalla morsettiera di controllo TB3.
La direzione del motore è corretta?
Sì
Avviamento completato.
No
Scollegate e bloccate tutta la corrente in entrata sul TB1 terminale L1, L2 e L3 [R, S e T].
ATTENZIONE: alle morsettiere di corrente (TB1) e (TB2) può essere presente una tensione bus CC per circa un minuto dopo la rimozione di corrente dall'azionamento.
Commutate due dei tre cavi motore connessi su TB2, terminali T1, T2 e T3 [U, V e W].

Panoramica sui parametri

Questo capitolo tratta sia i parametri di *visualizzazione* che di *programma*. I parametri di *visualizzazione* sono **di sola lettura** (non possono essere programmati), mentre i parametri di *programma* **possono essere cambiati** secondo i requisiti di controllo del motore. Per visionare/cambiare i parametri di *visualizzazione* e di *programma* dovete disporre di un tastierino di programmazione. La tabella seguente descrive quali parametri applicare ai modelli con velocità predefinite e pilotato da segnali analogici. Fate riferimento all'esempio che segue per le istruzioni di programmazione.

Tipo di parametro	Numero del parametro	
	Modello pilotato da segnali analogici	***Modello a velocità predefinite***
Visualizzazione	da 1 a 14	da 1 a 15
Programma	da 30 a 60	da 30 a 57 e da 61 a 70

Le pagine che seguono contengono la descrizione dei parametri di visualizzazione e di programma. Qualsiasi descrizione di parametro ombrata è valida solo per i modelli con velocità predefinite o pilotato da segnali analogici. Fate riferimento alla legenda qui a destra.

= *Il parametro vale solo per il modello pilotato da segnal analogici.*

= *Il parametro vale solo per il modello con velocità predefinite.*

Esempio di programmazione

Il seguente è un esempio dei passi di programmazione richiesti per cambiare l'impostazione dei parametri del *gruppo programma*. In questo esempio il parametro **31 – [Tempo decel.]** viene cambiato dall'impostazione di default di 10 secondi a 2,2 secondi. Fate riferimento al capitolo 3, pagina 3–1, per una spiegazione del display del tastierino di programmazione e dei tasti di programmazione. **Nota:** per ripristinare **TUTTI** i valori alle impostazioni originali di fabbrica, fate riferimento a **P56 – [Ripristino default]**.

Azione	Descrizione	Display del tastierino
ESC	1. Per programmare il valore di un parametro di *un gruppo di programmi*, passare a gruppo di programmi premendo il tasto ESCape. L'indicatore "programma" si accende.	30. 10.0 Indicatore della mod. programmaz.
△	2. Premete i tasti a freccia su/giù fin quando non viene visualizzato il parametro desiderato. In questo caso premete il tasto a freccia in su fin quando non appare il parametro **31 – [Tempo decel.]**.	31. 10.0
SEL	3. Premete il tasto SELect. L'indicatore programma lampeggia indicando che potete usare i tasti a freccia su/giù per cambiare il valore del parametro.	31. 10.0 L'indicotore lampeggia
▽	4. Cambiate il valore del tempo di decelerazione dal default di fabbrica di 10 secondi a 2,2 secondi premendo il tasto a freccia in giù fin quando non appare 2,2.	31. 2.2
	Nota: tenendo sempre premuti i tasti a freccia in su/giù il valore aumenta o diminuisce fino a quando viene tenuto premuto il tasto.	31. 2.2
↵	5. Quando appare il valore desiderato, premete il tasto INVIO, scrivendo così il nuovo valore in memoria. L'indicatore programma cessa di lampeggiare ed il display lampeggia una volta indicando che il nuovo valore è stato accettato.	L'indicatore cessa di lampeggiare 31. 10.0
ESC	**Nota:** se in qualsiasi momento (nella modalità programma) volete cancellare il processo di modifica, premete il tasto ESCape. Viene così ripristinato il valore originale del parametro e l'utente esce dalla modalità di modifica.	L'indicatore cessa di lampeggiare

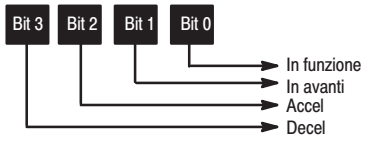
Parametri del gruppo di visualizzazione

Questo gruppo di parametri comprende le condizioni di funzionamento dell'azionamento visualizzate più di frequente, come la frequenza di uscita, la tensione di uscita, la corrente di uscita e la frequenza di comando. Tutti i parametri in questo gruppo sono di *sola lettura*.

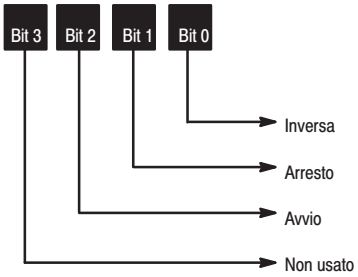
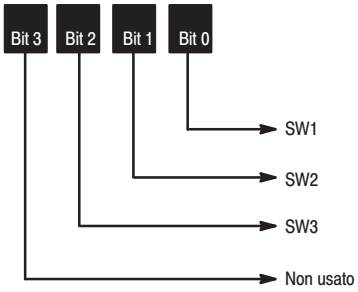
Gruppo di visualizzazione

Potrebbe essere necessario che all'accensione l'azionamento visualizzi un parametro specifico (questo risulta utile specialmente durante l'individuazione dei problemi e la regolazione del sistema). Per fare sì che il azionamento si accenda ad un parametro di *visualizzazione* specifico, seguite queste fasi:

1. Nella modalità di visualizzazione, incrementate il parametro che volete vedere all'accensione del azionamento.
2. Premete ESC due volte. Quando spegnete e riaccendete il azionamento, questo visualizza il parametro appena impostato. **Nota:** se cambiate qualsiasi parametro della *modalità programma,* il azionamento (all'accensione) indica l'ultimo parametro di *visualizzazione* presente prima di passare alla modalità programma.

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità
01	**[Freq. in uscita]** Visualizza la frequenza in uscita alla TB2, terminali T1, T2 e T3 (U, V e W).	da 0 a 240Hz	0,1Hz
02	**[Tens. in uscita]** Visualizza la tensione in uscita alla TB2, terminali T1, T2 e T3 (U, V e W).	da 0 a [Tensione massima]	1 Volt
03	**[Corr. in uscita]** Visualizza la corrente in uscita presente alla TB2, terminali T1, T2 e T3 (U, V e W).	da 0 a 2 volte la corrente di uscita nominale dell'azionamento	0,01 ampere
04	**[Potenza uscita]** Visualizza la potenza in uscita presente alla TB2, terminali T1, T2 e T3 (U, V e W).	da 0 a 2 volte la potenza di uscita nominale dell'azionamento	0,01 kW
05	**[Tens. bus]** Visualizza il livello di tensione bus CC.	da 0 a 400 – [230V] da 0 a 800 – [460V]	1 Volt
06	**[Comando di freq]** Visualizza la frequenza a cui il azionamento è comandato per l'uscita. Questo comando può provenire da qualsiasi fonte di frequenza selezionata da **P59 – [Sel. frequenza]** o dalla frequenza predefinita selezionata.	da 0 a 240	0,1Hz
07	**[Ultimo guasto]** Visualizza il numero di guasto codificato per ultimo. Se il guasto è attivo al momento (non azzerato), il display lampeggia. Fate riferimento al capitolo 6 per le descrizioni dei codici di errore.	da 0 a 48	Valore numerico
08	**[Temp. dissipat.]** Visualizza la temperatura del dissipatore di calore del azionamento.	da 0 a 150	1 grado C
09	**[Stato azionamento]** Visualizza lo stato dell'azionamento in un formato binario. **Nota:** "0" = inattivo "1" = attivo. 	da 0000 a 1011	Numero binario

Gruppo di visualizzazione

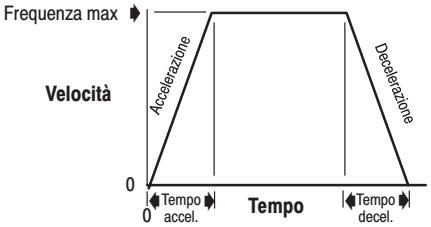
P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità
10	**[Tipo azionamento]** Usato dal personale di servizio Allen-Bradley.	Valore numerico	Valore numerico
11	**[Versione controllo]** Visualizza la versione firmware del azionamento. Usato dal personale di servizio Allen-Bradley.	Valore fisso	Valore numerico
12	**[Stato ingresso]** Visualizza lo stato di aperto (0) e chiuso (1) degli ingressi paralleli nel formato a codice binario. 	da 0000 a 0111	Numero binario
13	**[Angolo fattore di potenza]** Visualizza l'angolo in gradi elettrici tra la tensione e la corrente motore.	da 0,00 a 90,00	0,01 gradi
14	**[Display sonda di memoria]** Usato dal personale di servizio Allen-Bradley.	Valore numerico	Valore numerico
15	**[Stato predef.]** Visualizza lo stato di aperto (0) e chiuso (1) della morsettiera tre (TB3), ingressi SW1, SW2 e SW3 nel formato a codice binario. Questo parametro vale solo per il modello con velocità predefinita. 	da 0000 a 0111	Numero binario

= *Questo parametro vale sono per il modello con velocità predefinite.*

Parametri del gruppo programma

Questo gruppo contiene i parametri i cui valori *possono* essere programmati. Fate riferimento all'esempio di programmazione definito in precedenza. A meno che non sia indicato diversamente, i parametri che vengono programmati quando il azionamento è in esecuzione diventano effettivi subito.

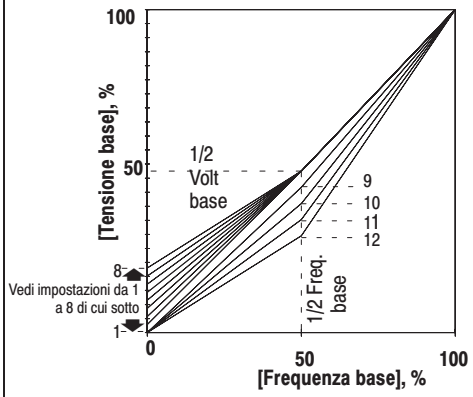
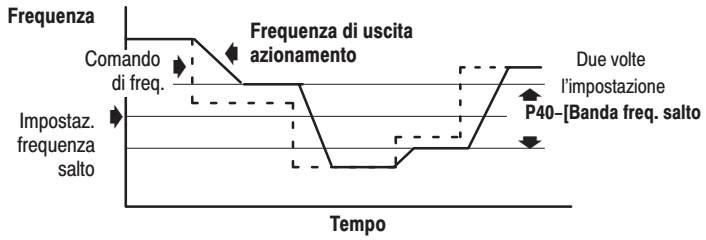
Gruppo programma

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
30	**[Tempo accel. 1]** Tempo che occorre all'azionamento per andare da 0,0Hz. a **P33 – [Frequenza max]**. La velocità è lineare per qualsiasi aumento nella frequenza di comando a meno che **P53 – [Curva S]** non sia impostato su un valore diverso da "0". 	da 0,1 a 600	0,1 secondi	10 secondi
31	**[Tempo decel. 1]** Tempo che occorre all'azionamento per passare da **P33 – [Frequenza max]** a 0,0Hz. La velocità è lineare per qualsiasi diminuzione nella frequenza di comando a meno che **P53 – [Curva S]** non sia impostato su un valore diverso da "0". Consultate la figura di cui sopra **P30 – [Tempo accel.]**.	da 0,1 a 600	0,1 secondi	10 secondi
32①	**[Frequenza minima]** Frequenza minima di uscita continua dell'azionamento. **Nota:** questo parametro non può essere programmato con il azionamento in funzione.	da 0 a 240	1Hz	0Hz
33①	**[Frequenza max]** Frequenza massima di uscita dell'azionamento. **Nota:** questo parametro non può essere programmato con il'azionamento in funzione.	da 0 a 240	1Hz	60Hz
34	**[Selez. modo arresto]** Determina la modalità di arresto usata dal azionamento all'inizio di un arresto. Fate riferimento ai diagrammi **P44 – [Tempo tenuta CC]** e **P45 – [Volt tenuta CC]**. **Impostazioni:** 0 = Rampa a arresto 1 = Arresto per arresto 2 = Frenatura ad iniezione CC	da 0 a 2	Valore numerico	0
35	**[Frequenza base]** Imposta il valore sulla frequenza di targa nominale del motore.	da 10 a 240	1Hz	60Hz ②
36	**[Tensione base]** Imposta il valore sulla tensione di targa nominale del motore.	da 20 a 460 per unità da 460V e da 20 a 230 per unità da 230V	1 Volt	460 volt per unità da 460V e 230 per unità da 230V

① Gli ingressi analogici all'azionamento (ovvero, 4–20mA, da 0 a +10V o potenziometro remoto) possono essere scalati su **P33 – [Frequenza minima]** programmando **P60 – [Analog Scale Teach].**

② *Per gli azionamento senza tastierino numerico, potete cambiare **P35 – [Frequenza base]** su 50Hz tramite un microinterruttore situato sotto il pannello anteriore. Consultate la sezione Tastierino di programmazione, nel capitolo 3.*

Gruppo programma

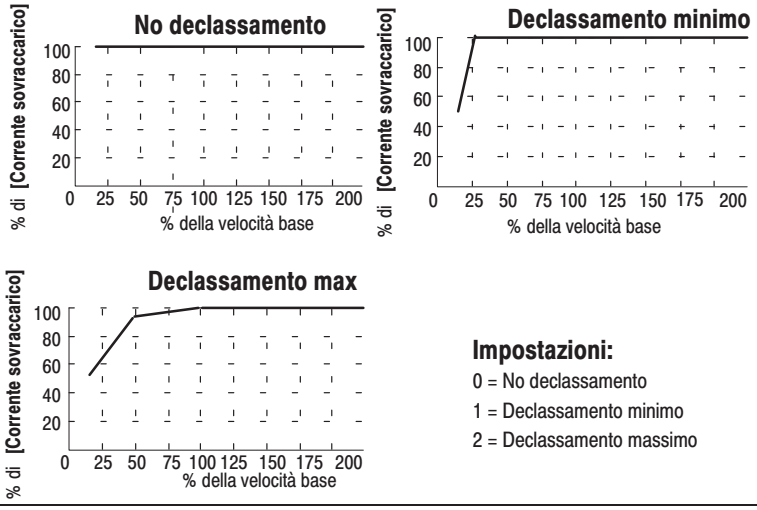
P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
37	**[Tensione massima]** Imposta la massima tensione di uscita dell'azionamento. **P37 – [Tensione massima]** deve essere maggiore di o uguale a **P36 – [Tensione base]**.	da 20 a 460 per unità da 460V e da 20 a 230 per unità da 230V	1 Volt	460 Volt per unità da 460V e 230 per unità da 230V
38	**[Selez. boost]** Imposta la tensione di spinta e ridefinisce la curva volt per Hz. 	da 0 a 12	Valore numerico	4
39	**[Freq. salto]** Funziona con **P40 – [Banda freq. salto]** creando una gamma di frequenze alle quali l'azionamento *non* funziona continuamente. 	da 0 a 240	1Hz	240Hz
40	**[Banda freq. salto]** Determina la banda intorno al parametro **P39 – [Frequenza salto]**. La larghezza banda attuale sarà di due volte **[Banda di freq. salto]** – 1/2 banda sopra e 1/2 banda sotto. Un valore di zero disabilita la frequenza salto.	da 0 a 30	1Hz	0Hz

Impost.	Tensione boost % di [Tensione base]
0	0
1	2,5
2	5,0
3	7,5
4	10
5	12,5
6	15
7	17,5
8	20

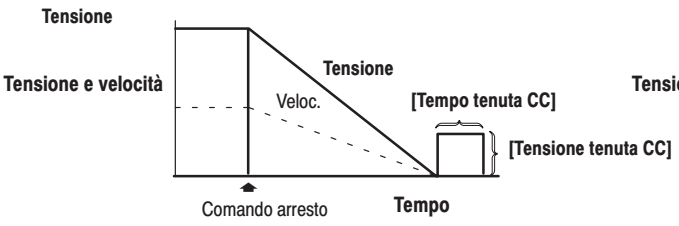
Impost.	Curva ventil./pompa ①
9	45
10	40
11	35
12	30

① *Tensioni punto di rottura in % di **[tensione base]**.*

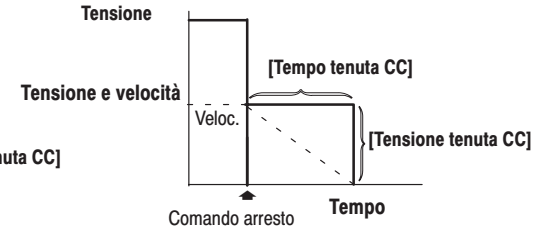
Gruppo programma

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
41	**[Selez. sovraccarico motore]** Seleziona il fattore di declassamento per la funzione di sovraccarico I^2t.  **Impostazioni:** 0 = No declassamento 1 = Declassamento minimo 2 = Declassamento massimo	da 0 a 2	Valore numerico	0
42	**[Corrente sovraccarico]** Impostata sugli ampere a pieno carico di targa del motore (FLA).	da 25% a 200%	0,01 ampere	115% del valore nominale
43	**[Limite corrente]** Corrente di uscita massima consentita prima del verificarsi della limitazione. Valore impostato in percentuale della corrente di uscita nominale del azionamento.	da 20% a 150%	1 %	150%
44	**[Tempo tenuta DC]** Tempo che la tensione di **P45 – [Volt tenuta CC]** verrà applicata al motore quando **P34 – [Selez. modo arresto]** è impostato sulla modalità "Frenatura CC" o "Rampa".	da 0 a 15	1 secondo	0 secondi
45	**[Tensione tenuta CC]** Livello della tensione CC applicata al motore durante la frenatura quando **P34 – [Selez. modo arresto]** è su "Frenatura CC" o "Rampa".	da 0 a 115	1 Volt	0 Volt

Modalità rampa



Modalità frenatura CC



Gruppo programma

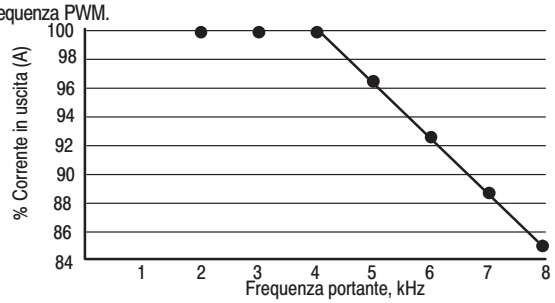
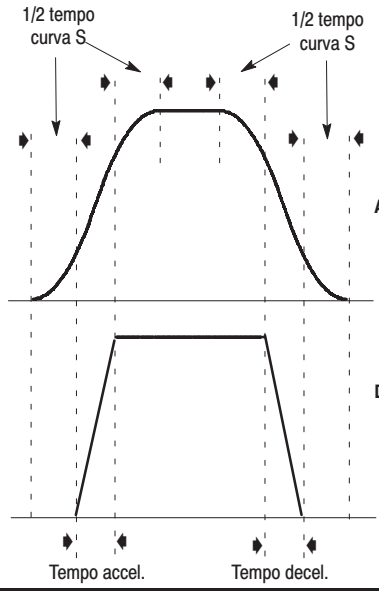
<table>
<tr><th>P#</th><th>Descrizione del parametro</th><th>Gamma min/max</th><th>Unità</th><th>Default di fabbrica</th></tr>
<tr><td>46</td><td>[Modo in ingr.]Configura gli ingressi di controllo TB3 per il controllo corsa in avanti/indietro a 3 fili o a 2 fili. Inoltre, abilita/disabilita il controllo dell'ingresso del tastierino di programmazione. Nota: questo parametro non può essere programmato con l'azionamento in esecuzione. Per rendere i cambiamenti validi, spegnete e riaccendete l'azionamento.

Impostazioni:
0 = controllo a 3 fili
1 = controllo a 2 fili
2 = controllo con tastierino di programmazione
3 = Controllo Marcia avanti/Inversa momentaneo.</td><td>da 0 a 3</td><td>Valore numerico</td><td>0</td></tr>
<tr><td>47</td><td>[Config. in uscita]Configura la funzionalità di uscita del relè di TB3.

<table><tr><th>Impostazione</th><th>L'uscita cambia stato quando...</th></tr><tr><td>0 = azionamento pronto/guasto</td><td>energizzata e ritorna allo stato di riposo quando si toglie l'alimentazione o in caso di guasto.</td></tr><tr><td>1 = A frequenza</td><td>l'azionamento raggiunge la frequenza comandata.</td></tr><tr><td>2 = azionamento in marcia</td><td>l'azionamento è in marcia.</td></tr><tr><td>3 = Inversione</td><td>l'azionamento è comandato nella direzione inversa.</td></tr><tr><td>4 = Sovraccarico motore</td><td>in caso di sovraccarico motore.</td></tr><tr><td>5 = Rampa regolata</td><td>il regolatore di rampa modifica i tempi di accel/decel. programmati per evitare un guasto di sovracorrente o di sovratensione.</td></tr><tr><td>6 = Oltre frequenza</td><td>l'azionamento supera il valore di frequenza impostato in P48 – [Soglia uscita].</td></tr><tr><td>7 = Oltre corrente</td><td>l'azionamento eccede il valore impostato in P48 – [Soglia uscita]. Nota: il valore per P48 – [Soglia uscita] deve essere immesso in % della corrente di uscita nominale dell'azionamento</td></tr><tr><td>8 = Oltre tensione bus CC</td><td>l'azionamento supera il valore di tensione del bus CC impostato in P48 – [Soglia uscita].</td></tr><tr><td>9 = Tentativi esauriti</td><td>il numero di tentativi specificati in P50 – [Tentativi Avviamento] è stato superato.</td></tr></table></td><td>da 0 a 9</td><td>Valore numerico</td><td>0</td></tr>
<tr><td>48</td><td>[Soglia uscita]Determina il punto on/off per il relè di uscita della TB3 quando [P47 – Config. in uscita] è impostato su 6, 7 e 8.

<table><tr><th>Impostazione</th><th>Gamme</th></tr><tr><td>6</td><td>da 0 a 240Hz</td></tr><tr><td>7</td><td>da 0 a 150%</td></tr><tr><td>8</td><td>da 0 a 815 volt</td></tr></table></td><td>da 0 a 815</td><td>Valore numerico</td><td>0</td></tr>
</table>

Gruppo programma

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
49	**[Frequenza PWM]** Frequenza portante per la forma d'onda d'uscita PWM. Il seguente grafico fornisce le direttive di declassamento in baseall'impostazione della frequenza PWM.  **Nota**: ignorando le direttive di declassamento si riducono le prestazioni dell'azionamento.	da 2,0 a 8,0	0,1kHz	4,0kHz
50	**[Tent. avv.]** Numero massimo di volte in cui l'azionamento tenta di eliminare un guasto.	da 0 a 9	Valore numerico	0
51	**[Tempo avv.]** Intervalli di tempo tra i tentativi di avviamento.	da 0,5 a 300	0,1 secondi	10 secondi
52	**[Abilit. DB]** Abilita/disabilita la frenatura dinamica. 0 = Disabilita, 1 = Abilita **Nota:** questo parametro non può essere programmato con l'azionamento in esecuzione.	da 0 a 1	Valore numerico	0
53	**[Curva S]** Abilita una curva S a forma fissa. Vedi la formula che segue: **Formula**: tempo curva S = Tempo accel. o decel. x impost. curva S (in perc.)①  **Esempio** Tempo accel. = 10 sec. Impost. curva S = 3 Tempo curva S = 10 × 0,3 = 3 secondi **Nota:** il tempo massimo della curva S è di 60 secondi. ① *Vedi i valori nella colonna* ***Gamma min/max***	Impostazione 0 = 0% 1 = 10% 2 = 20% 3 = 30% 4 = 40% 5 = 50% 6 = 60% 7 = 70% 8 = 80% 9 = 90% 10 = 100%	Valore numerico	0

Gruppo programma

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
54	**[Azzera errori]** L'impostazione di questo parametro su "1" esegue la cancellazione dell'errore. Al completamento di questa funzione, il valore viene automaticamente reimpostato su "0". **Nota:** questo parametro non può essere programmato con l'azionamento in esecuzione.	da 0 a 1	Valore numerico	0
55	**[Indirizzo sonda di memoria]** Usato dal personale di servizio Allen-Bradley.	Valore numerico	Valore numerico	Valore numerico
56	**[Riprist. default]** Tutti i parametri ed i relativi default di fabbrica vengono ripristinati quando impostato su un valore di "1". Quando la funzione di default è completata, questo parametro si imposta automaticamente su "0". Questo parametro non può essere programmato con l'azionamento in esecuzione. **Nota: F48 – [Riprogramm. guasto] si verifica e deve essere azzerato disattivando e riattivando l'ingresso ARRESTO all'azionamento.** **Nota: P46–[Selez. modo in ingresso]** ha come default di fabbrica il controllo a 3 fili. Se state usando il controllo con tastierino, cambiate l'impostazione del parametro su "2" per riguadagnare il controllo dal tastierino di programmazione.	da 0 a 1	Valore numerico	0
57	**[Blocco programma]** Quando impostato su "1", questo parametro protegge tutti i parametri dell'azionamento da eventuali cambiamenti di personale non autorizzato.	da 0 a 1	Valore numerico	0

Gruppo programma – Solo modelli pilotati da segnali analogici

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
58	**[Frequenza interna]** Punto prestabilito della frequenza digitale dal tastierino di programmazione. È il valore del comando di frequenza quando **P59 – [Selez. frequenza]** è impostato su "1".	da 0 a 240	0,1Hz	60,0
59	**[Selez. frequenza]** Seleziona la sorgente del comando di frequenza per il azionamento. **Impostazioni:** 0 = sorgente di frequenza dall'ingresso analogico su TB3 per la morsettiera di controllo. 1 = sorgente di frequenza dal punto prestabilito digitale programmato in **P58 – [Frequenza interna]**.	da 0 a 1	Valore numerico	0=Analogico
60	**[Apprend. Scala Analog]** Scala l'ingresso analogico 0–10V ① ,4–20mA o l'ingresso remoto del potenziometro per funzionare **P32–[Frequenza minima]** e **P33–[Frequenza max].** Per scalare su **P33 – [Frequenza max],** impostate l'ingresso analogico sul valore massimo, aumentate il parametro su "1" e premete il tasto di invio. Per scalare su **P32–[Frequenza minima]**, impostate l'ingresso analogico su un valore minimo, aumentate il parametro su "2" e premete il tasto di invio. **Nota:** il parametro ritorna a "0" dopo aver premuto il tasto di invio. ① *Se state usando un ingresso bipolare (da –10 a +10V) non scalate l'ingresso sull'impostazione di frequenza minima.*	da 0 a 2	Valore numerico	0

= *Questo parametro vale solo per il modello pilotato da segnali analogici.*

Gruppo programma – Solo modelli con velocità prestabilita

P#	Descrizione del parametro	Gamma min/max	Unità	Default di fabbrica
61	**[Freq. predef. 0]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	3Hz
62	**[Freq. predef. 1]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	20Hz
63	**[Freq. predef. 2]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	30Hz
64	**[Freq. predef. 3]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	40Hz
65	**[Freq. predef. 4]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	45Hz
66	**[Freq. predef. 5]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	50Hz
67	**[Freq. predef. 6]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	55Hz
68	**[Freq. predef. 7]** Il valore programmato imposta la frequenza di uscita dell'azionamento quando selezionato.	da 0 a 240	0,1Hz	60Hz
69	**[Tempo accel. 2]** Il valore programmato imposta il tempo di accelerazione per i parametri da P65 a P68 [Freq. predef. 4–7]. La velocità è lineare per qualsiasi aumento nel comando di frequenza a meno che **P53 – [Curva S]** non sia impostato su un valore diverso da "0"	da 0,1 a 600	0,1 secondo	20 secondi
70	**[Tempo decel. 2]** Il valore programmato imposta il tempo di decelerazione per i parametri da P65 a P68 [Freq. predef. 4–7]. La velocità è lineare per qualsiasi aumento nel comando di frequenza a meno che **P53 – [Curva S]** non sia impostato su un valore diverso da "0"	da 0,1 a 600	0,1 secondo	20 secondi

= Questo parametro vale solo per il modello con velocità prestabilita

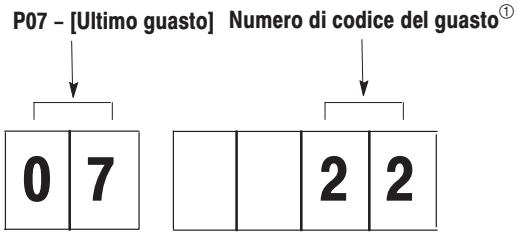
Tabella di accel/decel predefinite solo per i modelli con velocità prestabilita

TB3–SW3	TB3–SW2	TB3–SW1	Predef.	Accel	Decel
0	0	0	Predef. 0	**P30 – [Tempo accel. 1]**	**P31 – [Tempo decel. 1]**
0	0	1	Predef. 1		
0	1	0	Predef. 2		
0	1	1	Predef. 3		
1	0	0	Predef. 4	**P69 – [Tempo accel. 2]**	**P70 – [Tempo decel. 2]**
1	0	1	Predef. 5		
1	1	0	Predef. 6		
1	1	1	Predef. 7		

Fate riferimento alla figura 2.5 per il diagramma del cablaggio di controllo dei modelli con velocità prestabilita.

Informazioni sui guasti

Figura 6.1 – Display dei guasti



① Vedere la tabella 6.A per le descrizioni dei guasti.

Negli azionamenti dotati di un tastierino di programmazione il display lampeggia in presenza di guasto. In questo caso, appare il parametro **07 – [Ultimo guasto]**. Potete fare un confronto tra il numero che appare sul display **(ad esempio, 22)** ed i numeri elencati nella tabella 6.A.

LED guasto – (senza tastierino di programmazione)

Gli azionamenti senza tastierino di programmazione dispongono di un LED di guasto. Quando il LED di guasto si accende esiste una condizione di guasto.

Consigli per azzerare un guasto

IMPORTANTE: in caso di guasto, è importante individuare e correggere il guasto e la condizione che lo ha provocato.

Per azzerare un guasto:

- Premete il pulsante di arresto sul tastierino di programmazione.
- Spegnete e riaccendete l'azionamento.
- Dare un segnale di arresto alla TB3 dell'azionamento.
- Resettate **P54 – [Azzera errori]** su "1".

Tabella 6.A Bollettino 160 Descrizione dei guasti

No. del guasto	Indicazione di guasto	Descrizione del guasto	Azione correttiva
03	Guasto potenza	La tensione del bus CC rimane sotto l'85% del valore nominale all'accensione per oltre 5 secondi.	Controllare la tensione di linea CA in entrata per valori bassi o interruzioni di corrente di linea.

04	G. sottotens.	La tensione del bus CC cade sotto il valore minimo mentre il motore gira. Per gli azionamenti con una tensione nominale di ingresso di 220–240V CA, lo scatto di sottotensione si verifica ad una tensione bus di 210V CC (equivalente a 150V CA di tensione di alimentazione). Per gli azionamenti con una tensione nominale di ingresso di 380–460V CA, lo scatto di sottotensione si verifica ad una tensione bus di 390V CC (equivalente a 275V CA) di tensione di alimentazione.	Controllare la tensione di linea CA per valori bassi o interruzioni di corrente di linea.
05	G. sovratens.	Superata la tensione massima del bus CC. Per gli azionamenti con una tensione nominale di ingresso di 220–240V CA, lo scatto di sovratensione si verifica ad una tensione bus di 410V CC (equivalente a 290V CA di tensione di alimentazione). Per gli azionamenti con una tensione nominale di ingresso di 380–460V CA, lo scatto di sovratensione si verifica ad una tensione bus di 815V CC (equivalente a 575V CA) di tensione di alimentazione.)	Sovratensione del bus causata dalla rigenerazione del motore. Controllate che la tensione di alimentazione non sia eccessiva. Estendete il tempo di decelerazione o installate l'opzione di frenatura dinamica o il modulo condensatore esterno. Fate riferimento all'appendice A.

Tabella 6.A Bollettino 160 Descrizione dei guasti (continua)

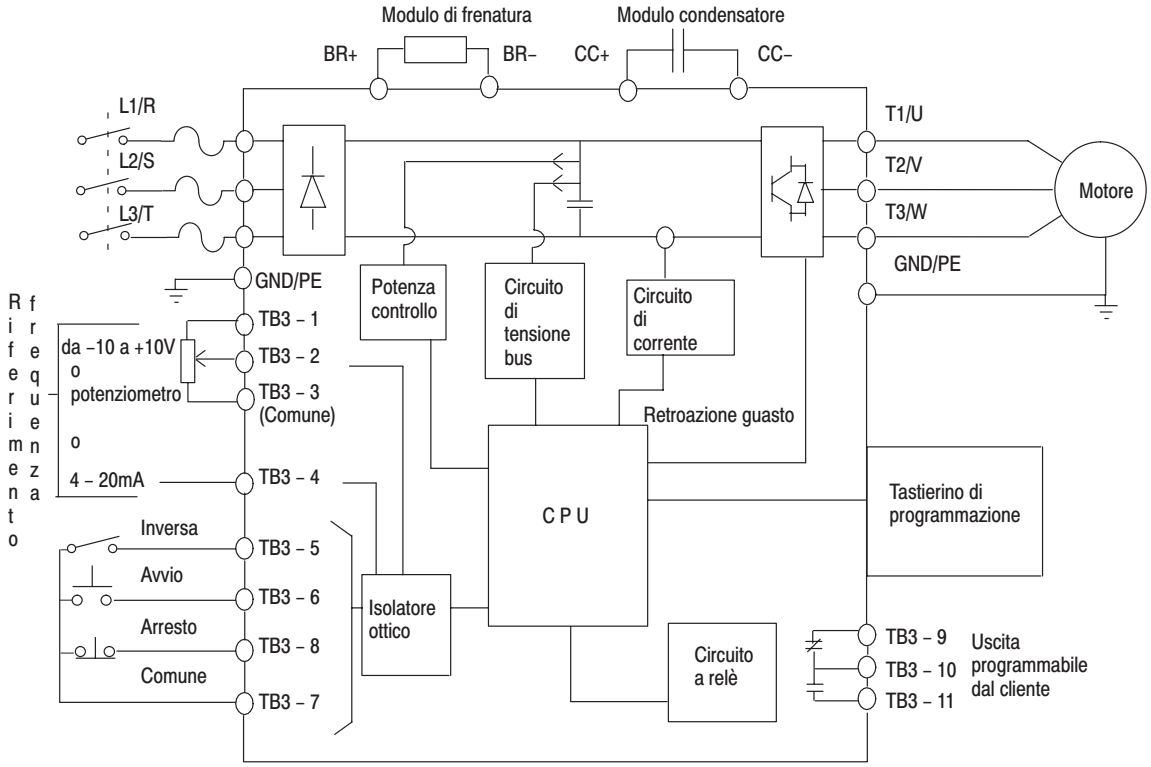
No. del guasto	Indicazione di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
06	Mot. in stallo	Motore in stallo. Carico motore eccessivo.	Sono necessari un tempo di accelerazione superiore o un carico ridotto.
07	Sovraccarico	Intervento del circuito elettronico interno di protezione da sovraccarico. Carico motore eccessivo.	Riducete il carico motore fin quando la corrente di uscita dell'azionamento torna al di sotto della corrente impostata da **P42 – [Sovracc. motore]**. Riducete **P38 – [Volt di spinta]**.
08	Sovratemp.	Rilevato un calore eccessivo.	Pulite le alette del dissipatore di calore intasate o sporche. Controllate la temperatura ambiente. Controllate che la ventola non sia bloccata e che funzioni.
12	Sovracorrente	Rilevata sovracorrente nel circuito di protezione hardware.	Controllate che non vi sia un cortocircuito nell'uscita dell'azionamento o delle condizioni di carico eccessivo al motore.
22	G. reset unità	Ingresso di arresto non presente.	Controllate la connessione di arresto alla TB3, terminale 8.
32	EEPROM guasta	EEPROM con dati non validi.	Ripristinate la EEPROM usando **P56 – [Ripristino guasto]**.
33	G. Max tentativi	L'azionamento non ha azzerato il guasto entro il numero massimo di tentativi impostato in **P50 – [Tent. avv.]**.	Impostate G. Max tentativi per azzerare e riavviare l'azionamento. Riparate il guasto del sistema.
38	Guasto fase U	Guasto di fase a massa tra l'azionamento ed il motore nella fase U.	Controllate il cablaggio tra l'azionamento ed il motore. Controllate che il motore non abbia una fase a massa.

39	Guasto fase V	Guasto di fase a massa tra l'azionamento ed il motore nella fase V.	Controllate il cablaggio tra l'azionamento ed il motore. Controllate che il motore non abbia una fase a massa.
40	Guasto fase W	Guasto di fase a massa tra l'azionamento ed il motore nella fase W.	Controllate il cablaggio tra l'azionamento ed il motore. Controllate che il motore non abbia una fase a massa.
41	UV in corto	Rilevata corrente eccessiva tra questi due terminali di uscita dell'azionamento.	Controllate il motore ed il cablaggio esterno ai terminali di uscita dell'azionamento non siano in una possibile condizione di cortocircuito.
42	UW in corto	Rilevata corrente eccessiva tra questi due terminali di uscita dell'azionamento.	Controllate il motore ed il cablaggio esterno ai terminali di uscita dell'azionamento non siano in una possibile condizione di cortocircuito.
43	VW in corto	Rilevata corrente eccessiva tra questi due terminali di uscita dell'azionamento.	Controllate il motore ed il cablaggio esterno ai terminali di uscita dell'azionamento per una possibile condizione di cortocircuito.
46	G. test potenza	Guasto durante la sequenza di avviamento iniziale.	Controllate il cablaggio dell'azionamento. Controllate il cablaggio del motore e ripristinate l'azionamento ai default di fabbrica.
48	ERR riprogram.	Si verifica quando i parametri dell'azionamento vengono riportati ai valori di default.	Azzerate il guasto.

Tabella 6.B Individuazione dei problemi

Problema	Azione correttiva
Il motore non si avvia (nessuna tensione di uscita al motore).	1. Controllate il circuito di corrente. • Controllate la tensione di alimentazione. • Controllate fusibili e sezionatori. 2. Controllate il motore. • Controllate che il motore sia connesso in modo corretto. 3. Controllate i segnali di uscita di controllo. • Controllate che sia presente il segnale AVVIO. • Controllate che sia presente il segnale ARRESTO. • Controllate che i segnali CORSA IN AVANTI e CORSA INDIETRO NON siano entrambi attivi. 4. Controllate **P46 – [Selez. modo ingresso**]. • Se **P46 – [Selez. modo ingresso]** è impostato su "2", solo il pulsante **Avvio** del tastierino di programmazione avvia il motore.
L'azionamento è avviato MA il motore non gira. (**P01 – [Freq. in ucita]** visualizza "0,0").	1. Controllate il motore. • Controllate che il motore sia connesso in modo corretto. 2. Controllate la sorgente di frequenza **P06 – [Comando di freq.]**. • Controllate che il segnale di frequenza sia presente alla morsettiera TB3. segnale –10- +10V segnale 4–20mA • Controllate che le frequenze predefinite siano impostate correttamente. 3. Controllate i segnali di ingresso di controllo. • Controllate che SW1, SW2 e SW3 siano corretti (fate riferimento alla tabella al termine del capitolo 5). 4. Controllate le impostazioni dei parametri. • Controllate che **P59 – [Selez. frequenza]** riporta la sorgente di frequenza desiderata. • Controllate che **P58 – [Frequenza interna**] sia il valore desiderato.
Il motore non accelera correttamente.	1. Controllate il motore. • Controllate che il motore sia connesso in modo corretto. • Controllate che non vi siano problemi meccanici. 2. Controllate le impostazioni dei parametri. • Controllate che **P30 – [Tempo accel. 1]** o **P69 – [Tempo accel. 2]** siano impostati correttamente. • Controllate che **P43 – [Limite corrente]** sia impostato correttamente. • Controllate che **P38 – [Volt di spinta]** sia impostato correttamente.
Non può funzionare nella modalità "CORSA IN AVANTI/INDIETRO".	1. Controllate che **P46 – [Selez. modo ingresso]** sia impostato su "1". 2. Controllate che la corrente sia stata tolta e ridata per convalidare i cambiamenti. 3. Controllate che entrambi gli interruttori CORSA IN AVANTI e CORSA INDIETRO NON siano chiusi.

Diagramma a blocchi del bollettino 160 pilotato da segnali analogici



Specifiche dell'azionamento

Le tabelle A.1 e A.2 contengono informazioni specifiche per ciascuna taglia del 160 SSC™. La tabella A.3 contiene informazioni che sono comuni a tutte le taglie di azionamenti.

Tabella A.1 – Specifiche per azionamenti da 200 – 240V Ingresso monofase

	Numero di catalogo controllore				
Monofase (ingresso)	**160S–AA02**	**160S–AA03**	**160S–AA04**	**160S–AA08**	
Trifase (ingresso)	**160–AA02**	**160–AA03**	**160–AA04**	**160–AA08**	**160–AA12**
Valori nominali uscita					
kW nominale motore trifase (HP)	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,5 (2)	2,2 (3)
Corrente uscita massima (A)	2,3	3,0	4,5	8,0	12,0
Dissipazione di corrente (Watt)	20	25	40	70	105
Valori nominali ingresso					
Input Voltage, Frequency	200/240V monofase e trifase, 50/60Hz				
Gamma di funzionamento (V)	180-265V				
kVA ingresso	1,1	1,4	2,2	3,7	5,7
Specifiche ambientali					
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento a convezione		Raffreddamento a ventola		
Coppia a frenatura dinamica CA①					
Con modulo di frenatura dinamica esterna (%)	300	233	200	150	115
Senza modulo di frenatura dinamica esterna (%)	100	100	100	50	50

Tabella A.2 – Specifiche per controllori da 380 – 460 V Ingresso trifase

	Numero di catalogo controllore				
Trifase (ingresso)	**160–BA01**	**160–BA02**	**160–BA03**	**160–BA04**	**160–BA06**
Valori nominali uscita					
kW nominale motore trifase (HP)	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,5 (2)	2,2 (3)
Corrente uscita massima (A)	1,2	1,7	2,3	4,0	6,0
Dissipazione di corrente (Watt)	15	30	40	65	80
Valori nominali ingresso					
Frequenza tensione ingresso	380/460V trifase, 50/60Hz				
Gamma di funzionamento (V)	340–506V				
kVA ingresso	1,1	1,6	2,2	3,7	5,7
Specifiche ambientali					
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento a convezione		Raffreddamento a ventola		
Coppia a frenatura dinamica CA①					
Con modulo di frenatura dinamica esterna (%)	300	233	200	150	115
Senza modulo di frenatura dinamica esterna (%)	100	100	100	50	50

① *Valore stimato. Il valore effettivo dipende dalle caratteristiche del motore.*

Tabella A.3 – Specifiche dei valori nominali di tutti gli azionamenti

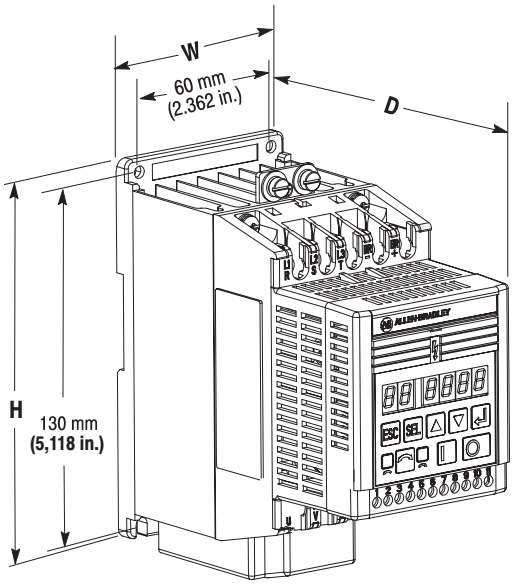
Valori nominali di ingresso/uscita (tutti gli azionamenti)	
Tensione di uscita (V)	Regolabile da 0V alla tensione di ingresso
Frequenza di uscita (Hz)	da 0 a 240 Hertz programmabili
Efficienza (%)	97,5% (tipico)
Protezione da transitori	Standard 2 kV (6 kV opzionali usando il modulo MOV). Vedi accessori a pagina A–5.
Specifiche ambientali (tutti gli azionamenti)	
Custodia	IP 20
Temperatura ambiente	da 0°C a 50°C
Temperatura di immagazzinaggio	da -40°C a 85°C
Umidità relativa	da 0 a 95% (senza condensa)
Vibrazioni	1,0G in funzionamento – 2,5G non in funzionamento
Colpi	15G in funzionamento – 30G non in funzionamento
Altitudine	1,000 m (3,300 ft.) senza declassamento
Ingressi di controllo (tutti gli azionamenti)	
Tipo di ingresso di controllo	Per ingresso a contatti puliti – l'azionamento dispone di un alimentatore interno da 12V che genera un flusso di corrente da 10-mA (tipico). Accetta inoltre un ingresso a stato solido(collettore aperto) con corrente di perdita massima di 50μA
Avvio, arresto, avanti, inversione	Ingressi configurabili per il controllo a 2 o 3 fili
SW1, SW2, SW3 **(solo per modelli con velocità prestabilite)**	Ingressi configurabili per il controllo di 8 velocità prestabilite e 2 tempi di accel/decel.
Approvazioni e conformità a standard (tutti gli azionamenti)	
Approvazioni	UL508C CSA 22.2 89/336/EEC①
Realizzato per la conformità a questi standard	IEC 146–1–1 FCC Classe A① e B① VDE 0871① e 0875①
Ingressi di controllo (solo pilotato da segnali analogici – Tutti gli azionamenti)	
Potenziometro a velocità esterna	da 1K a 10K Ohms, 2 watt minimo
Ingresso analogico (da 4 a 20mA)	Impedenza di ingresso da 250 Ohm
Ingresso analogico (da –10 a +10V CC)	Impedenza di ingresso da 100K Ohm
Uscita di controllo (tutti gli azionamenti)	
Uscita programmabile (Micro relé Form C)	Valore nominale resistivo: 0,4A @125V CA, 0,2A @ 230V CA, 2A @ 30V CC Valore nominale induttivo: 0,2A @ 125V CA, 0,1A @ 230V CA, 1A @30V CC

① Con filtri esterni.

Tabella A.3 – Specifiche per gli azionamenti di tutte le taglie (continua)

Ingressi di controllo (tutti gli azionamenti)	
Algoritmo PWM	Sinusoidale pesato PWM con compensazione armonica
Dispositivo di commutazione (uscita trifase)	IGBT (Modulo di potenza intelligente)
Rapporto V/Hz	Programmabile
Frequenza portante	Regolabile da 2kHz a 8kHz in incrementi 100Hz (default di fabbrica è 4kHz)
Spinta CC	Regolabile – Selezionate da una famiglia di curve di spinta
Limitazione di corrente	Operatività per evitare di bloccare il funzionamento, coordinato per la protezione dell'azionamento e del motore – Programmabile da 20% a 190% di corrente di uscita azionamento
Protezione motore	L'azionamento fornisce I^2t – 150% per 60 secondi, 200% per 30 secondi
Modello sovraccarico #0	Risposta piatta sulla gamma di velocità (nessuna compensazione di velocità)
Modello sovraccarico #1	Compensazione di velocità sotto il 25% della velocità di base
Modello sovraccarico #2	Compensazione di velocità sotto il 100% della velocità di base
Tempo accelerazione/decelerazione	da 0,1 a 600 secondi
Tempo accel/decel curva S	da 0 a 100% del tempo di accel/decel. – senza eccedere i 60 secondi
Modalità di arresto	3 modalità (programmabili)
Rampa di arresto	da 0,1 a 600 secondo
Coast	Arresta completamente l'uscita PWM
Frenatura CC	Applica tensione CC al motore da 0 a 15 secondi
Funzioni di protezione (tutti gli azionamenti)	
Sovracorrente	200% di limite hardware, 300% errore istantaneo
Temperatura eccessiva	Il sensore di temperatura incorporato scatta se viene superato il limite di 95°C
Sovra/sottotensione	La tensione CC viene controllata per un funzionamento sicuro. Per gli azionamenti con una tensione di ingresso di 200–240V CA, lo scatto da sovratensione avviene ad una tensione di bus di 410 V CC (equivalente a 290V CA di tensione di alimentazione in entrata). Per gli azionamenti con una tensione di ingresso di 380–460V CA, lo scatto da sovratensione avviene ad una tensione di bus di 815V CC (equivalente a 575V CA di tensione di alimentazione in entrata). Per gli azionamenti con una tensione di ingresso di 200–240V CA, lo scatto di sottotensione avviene ad una tensione di bus di 210V CC (equivalente a 150V CA di tensione di alimentazione in entrata). Per gli azionamenti con una tensione di ingresso di 380–460V CA, lo scatto di sottotensione avviene ad una tensione di bus di 390V CC (equivalente a 275V CA di tensione di alimentazione in entrata).
Sopportazione interruz. corrente	Il superamento minimo è 0,5 secondi – il valore tipico è di 2 secondi
Cortocircuito verso massa	Qualsiasi cortocircuito di uscita a massa, rilevato per l'avvio
Perdita di alimentazione	100 millisecondi
Cortocircuito di uscita	Qualsiasi cortocircuito di uscita tra fase e fase
Programmazione (tutti gli azionamenti)	
Programmatore	Tastierino di programmazione opzionale, rimovibile
Tipo di visualizzatore	LED a 6 caratteri – numero di parametro a due cifre e valore a 4 cifre
Controlli locali	controlli VELOCITÀ, MARCIA, ARRESTO e DIREZIONE

Figura A.1 – Dimensioni dell'azionamento



Azionamento a 200 – 240V Mono Fase

Dimensioni	160S AA02	160S AA03	160S AA04	160S AA08①
A mm (pollici)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)
L mm (pollici)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)
P mm (pollici)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)
Peso Kg. (lbs.)	0,8 (1,76)	0,8 (1,76)	0,9 (1,98)	0,9 (1,98)

Azionamento a 200 – 240V 3 Fase

Dimensioni	160 AA02	160 AA03	160 AA04	160 AA08	160 AA12
A mm (pollici)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)
L mm (pollici)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	130 (5,12)
P mm (pollici)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)
Peso Kg. (lbs.)	0,8 (1,76)	0,8 (1,76)	0,9 (1,98)	0,9 (1,98)	1,1 (2,46)

Azionamento a 380 – 460V 3 Fase

Dimensioni	160 BA01	160 BA02	160 BA03	160 BA04	160 BA06
A mm (pollici)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)	152 (6,00)
L mm (pollici)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	72 (2,83)	130 (5,12)
P mm (pollici)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)	136 (5,4)
Peso Kg. (lbs.)	0,8 (1,76)	0,8 (1,76)	0,8 (1,98)	0,9 (1,98)	1,1 (2,46)

① *I moduli esterni sono in dotazione con questo modello e montati separatamente.*

Per il montaggio dell'azionamenti utilizzate il profilo di foratura in fondo al manuale.

Accessori

Per tutte le taglie di Azionamenti – da 0,37 a 2,2kW (da 1/2 a 3 HP)							
Taglie di Azionamenti			Modulo di Frenatura Dinamica	Modulo MOV	Induttanza di Linea IP 100	Filtri di Linea	Modulo
Tensione di Alimentazione	HP	kW	N. di Cat.	N. di Cat.	N. di Cat.	N. di Cat.	N. di Cat.
200–240V 50/60Hz 1 Fase	1/2	0,37	160–BMA1	160–MMA1	–	160S–LFA1	160–CMA1
	3/4	0,55	160–BMA1	160–MMA1	–	160S–LFA1	160–CMA1
	1	0,75	160–BMA1	160–MMA1	–	160S–LFA1	160–CMA1
	2	1,5	160–BMA2	160–MMA1	–	160S–LFA1	①
200–230V 50/60Hz 3 Fase	1/2	0,37	160–BMA1	160–MMA1	1321–3R4–A	160–LFA1	160–CMA1
	3/4	0,55	160–BMA1	160–MMA1	1321–3R4–A	160–LFA1	160–CMA1
	1	0,75	160–BMA1	160–MMA1	1321–3R8–A	160–LFA1	160–CMA1
	2	1,5	160–BMA2	160–MMA1	1321–3R8–A	160–LFA1	160–CMA1
	3	2,2	160–BMA2	160–MMA1	1321–3R18–A	160–LFA2	160–CMA1
380–460V 50/60Hz 3 Fase	1/2	0,37	160–BMB1	160–MMB1	1321–3R2–B	160–LFB1	160–CMB1
	3/4	0,55	160–BMB1	160–MMB1	1321–3R2–B	160–LFB1	160–CMB1
	1	0,75	160–BMB1	160–MMB1	1321–3R4–B	160–LFB1	160–CMB1
	2	1,5	160–BMB2	160–MMB1	1321–3R4–B	160–LFB1	160–CMB1
	3	2,2	160–BMB2	160–MMB1	1321–3R8–B	160–LFB1	160–CMB1

① Incluso con il controllore.

Parti di ricambio

Per tutte le taglie di azionamenti – Da 0,37 a 2,2kW (da 1/2 a 3 HP)			
Kit Ventola di ricambio	Pannello "Ready/Fault"	Tastiera di Programmazione	Modulo di comunicazione DeviceNet
N. di Cat.	N. di Cat.	N. di Cat.	N. di Cat.
160–FRK1	160–B1	160–P1	160–DN1

Note:

A

abilitazione DB, 5–8
accessori, A–4
alimentazione, cablaggio, 2–3
apprendere scala analog, 5–9
arresto, 2–4, 2–5, 2–6, 3–1
avviamento automatico
  tempo di avviamento, 5–8
  tentativi avviamento, 5–8
avvio, 2–4, 2–5, 2–6, 3–1
azzera errori, 5–9
azzeramento, guasto, 6–1

B

blocco programma, 5–9
buffer guasti, 5–2

C

cablaggio
  alimentazione, 2–3
  controllo e segnale, 2–5, 2–6
  fusibili della linea di ingresso, 2–3
  morsettiere, 2–3
  requisiti dei fusibili, 2–3
cablaggio di controllo, 2–6
  modello a velocità prestabilita, 2–5
  modello con ripetitore di segnali analogici, 2–4
cablaggio di ingresso CA, 2–3
cablaggio potenziometro, 2–4
cambiamento della frequenza di base, da fattori di default, 3–2
campioni ventila/volt pompa/hz, 5–5
caratteristiche dell'azionamento, 2–2
catalog number description, 1–2
commutatore DIP a 50 Hz, 3–2
commutatore DIP a 60 Hz, 3–2
commutatore DIP di frequenza, 3–2
contatti di uscita, 2–4
contatti uscite, 5–7
controllo a due fili, 2–6
controllo a tre fili, 2–6
controllo accel/decel., 5–4, 5–10
corrente nominale, 1–2
corsa in avanti/inversa, controllo, 2–6
curva S, 5–8

D

default, ripristino, 5–9
descrizione dei numeri di catalogo, A–4
determinazione delle informazioni sull'azionamento, 1–2
diagnostica, 5–2, 6–2, 6–3
diagramma a blocchi, 6–4
dimensioni, 2–1

F

frenatura CC a arresto, 5–4
frenatura DC a arresto, 5–6
freno dinamico, connessione, 2–3
frequenza min/max, 5–4
frequenza portante, pwm, 5–8, A–3
frequenza predefinita, 5–10
frequenza predefinite, 2–5
frequenza salto, 5–5
funzionamento dell'azionamento, senza tastierino di programmazione, 2–2
funzionamento dell'azionamento senza tastierino, 2–2
fusibili, ingresso CA, 2–3

G

gioco minimo, 2–1
gruppo di visualizzazione, 5–2
  parametri, 5–2
gruppo programma, parametri, 5–4
guasti, azzeramento, 6–1

I

individuazione dei guasti, descrizioni dei guasti, 6–1
individuazione dei problemi, 6–3
informazioni sui guasti, individuazione dei guasti, 6–1
informazioni sulla piastrina di nomenclatura, 1–2
ingresso analogico
  0–10V, 2–4
  4–20mA, 2–4
  da –10 a +10V, 2–4
installazione dell'azionamento, 2–1
inversa, 2–6
inversione, 2–4, 3–1

L

LED guasto, 6–1
limite corrente, 5–6
livello tenuta CC, 5–6

M

massa, 2–4, 2–5
modalità Programma, 3–1
modulo con tastierino di programmazione
  caratteristiche, 3–1
  descrizione, 3–1
  descrizione dei tasti, 3–1
  modalità programma, 3–1
  modalità visualizzazione, 3–1
  rimozione, 3–2
modulo del capacitore, connessione, 2–3
morsettiera
  TB1, 2–2, 2–3
  TB2, 2–2, 2–3
  TB3, 2–2, 2–3, 2–5, 2–6
morsettiere
  TB3, 2–4
  una e tre, 2–3

P

parametri
  gruppo di visualizzazione, 5–2
  gruppo programma, 5–4
  solo visualizzazione, 5–2
parametri di programmazione, 5–1
precauzioni, 1–1
precauzioni generali, 1–1
precauzioni per l'installazione, 2–1
programmazione, 3–1, 5–1
  esempio, 5–1
  fasi, 5–1
protezione da sovraccarico, 2–3, 5–6

R

requisiti di cablaggio di controllo
  modello a velocità prestabilita, 2–5
  modello con ripetitore di segnali analogici, 2–4
resistore del freno dinamico, 2–3
rirpistino, ai default di fabbrica, 5–9

S

scariche elettrostatiche, 1–1, 3–2
scollegamento dei circuito di diramazione, 2–3
scollegamento uscite, 2–3
selezione del modo in ingresso, 2–5, 5–7
selezione della sorgente di frequenza
  Modello a velocità prestabilita, 5–10
  modello a velocità prestabilita, 2–5
  modello con ripetitore di segnali analogici, 2–4, 5–9
specifiche, protezione, A–3
specifiche 200–240V monofase, ambientale, A–1, A–2
specifiche a 200–240V monofase, valori nominali di ingresso/uscita, A–1, A–2
specifiche dell'azionamento, A–1
specifiche per tutti gli azionamenti, ambientali, A–2

T

temperatura ambiente, A–2
temperatura di conservazione, 2–1
temperatura di immagazzinaggio, A–2
tensione nominale, 1–2

V

valori nominali di coppia, A–1, A–2
  resistore esterno, A–4
valori nominali di uscita, 1–2
  200–240V monofase, A–1, A–2
vibrazioni, A–2

Rockwell *Automation*

Allen-Bradley

Da 90 anni, Allen-Bradley assiste i propri clienti nel miglioramento della produttività e della qualità. Allen-Bradley progetta produce e offre assistenza in tutto il mondo per una vasta gamma di prodotti per il controllo e l'automazione. Questi prodotti includono processori logici, dispositivi di controllo per l'alimentazione e il movimento, interfacce operatore-macchina e sensori. Allen-Bradley è una consociata della Rockwell International, una delle società tecnologiche più all'avanguardia del mondo.

Con uffici nelle principali città del mondo.

Algeria • Arabia Saudita • Argentina • Austria • Australia • Bahrein • Belgio • Brasile • Bulgaria • Canada • Cile • Cina, RPC • Cipro • Colombia • Corea • Costa Rica • Croazia • Danimarca • Ecuador • Egitto • El Salvador • Emirati Arabi • Filippine • Finlandia • Francia • Germania • Giamaica • Giappone • Giordania • Gran Bretagna • Grecia • Guatemala • Honduras • Hong Kong • India • Indonesia • Islanda • Israele • Italia • Jugoslavia • Kuwait • Libano • Malaysia • Messico • Nuova Zelanda • Norvegia • Oman • Paesi Bassi • Pakistan • Perù • Polonia • Portogallo • Portorico • Qatar • Repubblica Ceca • Romania • Russia-CIS • Singapore • Slovacchia • Slovenia • Spagna • Stati Uniti • Sud Africa, Repubblica • Svizzera • Tailandia • Taiwan • Turchia • Ungheria • Uruguay • Venezuela

SEDE CENTRALE MONDIALE
Allen-Bradley
1201 South Second Street
Milwaukee, WI 53204 USA
Tel: (1) 414 382-2000
Telex: 43 11 016
Fax: (1) 414 382-4444

SEDE EUROPEA
Rockwell Automation
European Headquarters S.A./N.V.
Avenue Herrmann Debroux 46
1160 Brussels BELGIUM
Tel: 32 (0) 2 66306.00
Fax: 32 (0) 2 66306.40

SEDI ITALIANE
Allen-Bradley S.r.l.
Viale De Gasperi 126
20017 Mazzo di Rho MI
Tel: (+39-2) 93972.1
Fax: (+39-2) 93972.201

Allen-Bradley S.r.l.
Divisione Componenti
Via Cardinale Riboldi 161
20037 Paderno Dugnano MI
Tel: (+39-2) 99060.1
Fax: (+39-2) 99043.939

Allen-Bradley S.r.l.
Via Rondo Bernardo 5
10040 Stupinigi TO
Tel: (+39-11) 3982.200
Fax: (+39-11) 3982.201

FILIALI ITALIANE
Allen-Bradley S.r.l.
Galleria Spagna 35/4
35020 Padova - Interporto
Tel: (+39-49) 8703057
Fax: (+39-49) 8703061

Allen-Bradley S.r.l.
Via Cefalonia 70 - Crystal Palace
25100 Brescia BS
Tel: (+39-30) 2420525
Fax: (+39-30) 2421474

Allen-Bradley S.r.l.
Via Persicetana 12
40012 Calderara di Reno BO
Tel: (+39-51) 728578/728654
Fax: (+39-51) 728670

Allen-Bradley S.r.l.
Via Ildebrando Vivanti 151
00144 Roma
Tel: (+39-6) 5294802
Fax: (+39-6) 5204230

Allen-Bradley S.r.l.
Via S. Salvatore 2
80026 Casoria NA
Tel: (+39-81) 5845305
Fax: (+39-81) 5846190

0160–5.0IT febbraio, 1997,
Rimpiazza febbraio, 1996 e 0160–5.0–DU giugno, 1996

Copyright 1996 Allen-Bradley Company, Inc. Stampato negli U.S.A.